

ÜBER DIE PANKREASRESEKTION

Eine Bewertung von Symptomatik, Therapieformen,
Indikation und Prognose der Pankreaserkrankungen
anhand der Literatur und 46 Fällen aus der
Chirurgischen Abteilung des
Kreiskrankenhauses Starnberg

Jochen Wilske

1975



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41551910_0081

Aus der Chirurgischen Abteilung des
Kreiskrankenhauses Starnberg
(Chefarzt: Prof. Dr. med. Werner Grill)

ÜBER DIE PANKREASRESEKTION

Eine Bewertung von Symptomatik, Therapieformen,
Indikation und Prognose der Pankreaserkrankungen
anhand der Literatur und 46 Fällen aus der Chirurgischen
Abteilung des Kreiskrankenhauses Starnberg

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde in der
gesamten Medizin verfaßt und einer
Hohen Medizinischen Fakultät der
Ludwig-Maximilians-Universität
zu München

vorgelegt von

Jochen Wilske

aus

München

München 1975



Mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Universität München

Berichterstatter: Prof.Dr.med. Werner Grill

Mitberichterstatter: Prof.Dr.med. G. Heberer

Dekan: Prof.Dr.med. Wolfgang Spann

Tag der mündlichen Prüfung: 10. Juni 1975

Meinen Eltern
mit Dankbarkeit
gewidmet

Inhaltsverzeichnis

<u>A. Einleitung</u>	7
1. Häufigkeit der Pankreaserkrankungen	
2. Begründung der Arbeit	
<u>B. Literatur</u>	8
I. Diagnostik	
a) Symptomatik	
b) Labor	15
c) Röntgen und sonstige Untersuchungen	23
II. Therapieformen	36
a) distale Hemipankreatektomie	
b) subtotale Resektion	39
c) Duodeno-Hemipankreatektomie	40
d) totale Pankreatektomie	43
e) palliatives Vorgehen	44
III. Indikationen für eine Resektion	45
a) allgemein	
b) speziell	46
1) chronische Pankreatitis	
2) gutartige Pankreastumoren	50
3) Pankreaskarzinom	53
IV. Prognose	55
a) chronische Pankreatitis	
b) gutartige Pankreastumoren	58
c) Pankreaskarzinom	60
<u>C. Material und Methodik</u>	65
I. Material	
II. Methodik	66
a) Krankenblattunterlagen	
b) Fragebogen	
<u>D. Eigene Untersuchungen</u>	67
I. Diagnostik	
II. Therapieformen	74
III. Indikationen für eine Resektion	75
IV. Prognose	77

<u>E. Diskussion</u>	86
I. Diagnostik	
II. Therapieformen	95
III. Indikation für Resektionstherapie	97
IV. Prognose	103
<u>F. Zusammenfassung</u>	108
G. Literaturverzeichnis	110
H. Anhang	117

A. Einleitung

Pankreasveränderungen werden bei Sektionen in einem hohen Prozentsatz gefunden, insbesondere seitdem man sich mit diesem Organ eingehender beschäftigt. So fand DOERR (23) in 90 % der von ihm durchgeführten Sektionsfälle Pankreasveränderungen. Die behandlungsbedürftigen Erkrankungen der Bauchspeicheldrüse, vor allem aus chirurgischer Sicht, sind allerdings wesentlich seltener. CREUTZFELD (17) fand eine Häufigkeit der chronischen bzw. chronisch-rezidivierenden Pankreatitis von nur 0,36 bis 1,94 ‰. Von anderen Autoren wird dagegen allein die chronische Pankreatitis mit begleitender Pancreaticolithiasis in einer Häufigkeit von 0,025 bis 5 % genannt (38).

Die Zahl der Pankreaskarzinome liegt höher. Nach einer Sammelstatistik von LUBARSCH kommen in 2,3 % aller Fälle Pankreaskarzinome vor, nach D-OFFREY in 3,0 % (104). BARTELHEIMER (3) vergleicht sie mit der Häufigkeit der Colon- und Prostatakarzinome. Nach RICHARDS (73) stieg die Zahl der Pankreaskarzinomerkrankungen in den USA von 1920 - 1965 von 2,9 auf 8,2 pro 100 000 Einwohner (22); es ist heute das fünfthäufigste Karzinom nach dem Lungen-, Mamma-, Dickdarm- und Magenkarzinom, das zum Tode führt (73).

Auch in anderen Ländern wird über eine ständige Zunahme des Pankreaskarzinoms berichtet, wie z.B. in Dänemark, Norwegen und Schweden (56). Damit steigt auch die Dringlichkeit, eine suffiziente Diagnostik und Behandlung für diese Erkrankung zu finden (56).

Die vorliegende Arbeit soll versuchen, aufgrund der Angaben in der Literatur und aufgrund eigener Ergebnisse, Richtlinien für die Resektionstherapie am Pankreas zu erarbeiten. Die Basis hierfür sind die derzeitigen diagnostischen und therapeutischen Möglichkeiten.

B. Literatur

I. Diagnostik

a) Symptomatik

Die akute Pankreatitis stellt heute keine Indikation zur chirurgischen Intervention dar; sie ist allein der internen Behandlung vorbehalten. Es genügt daher, auf das klinische Bild der chronischen Pankreatitis, der gutartigen Pankreastumoren sowie des Pankreaskarzinoms einzugehen. Diese Erkrankungen unterscheiden sich in ihrem Beschwerdebild, so daß eine getrennt Abhandlung notwendig ist.

1) Chronische Pankreatitis

Nach HESS (41) kann man die chronische Pankreatitis unterteilen in

1. Cholecystopankreatitis
2. Pankreatitis durch Papillenstenose
3. Autonome Pankreatitis.

Bei allen drei Formen ist der Schmerz das führende Symptom, er tritt in ca. 85 % der Fälle auf und ist häufig der Grund für eine ärztliche Konsultation (38,57).

Bei der Cholecystopankreatitis entspricht der Schmerztyp einer Gallenkolik, ein Dauerschmerz entwickelt sich nicht. Die durch Papillenstenose verursachte Pankreatitis zeigt dagegen schon Koliken mit pankreatitischem Charakter, die nach links ausstrahlen können, seltener sind und häufig in einen konstanten postprandialen dumpfen Schmerz übergehen, der ein bis zwei Stunden andauert. Dieser wird dann als ein bis in die Tiefe des Oberbauches bohrendes Brennen empfunden, das nach rechts und links gleichmäßig ausstrahlt (41).

Charakteristisch für die autonome Pankreatitis sind Schmerzkrisen im mittleren Epigastrium mit beidseitiger Ausstrahlung von durchbohrendem, drückendem und gelegentlich krampfartigem Charakter und mit Ausstrahlung in den Rücken und zwischen die Schulterblätter (38,39,74,78).

Die Schmerzkrisen dauern länger, bis zu zwei Tage, und unterscheiden sich dadurch deutlich von einer Gallenkolik. Nach Abklingen der akuten Schmerzattacken bleibt oft wochenlang ein nicht lokalisierbares Unbehagen im Oberbauch bestehen (39). Relativ häufig bildet sich ein Dauerschmerz, der nach Nahrungsaufnahme regelmäßig verstärkt wird (74,110). Wegen der starken Intensität der Beschwerden haben schmerzstillende Mittel nur unzureichende Wirkung (39,78), weshalb unter diesen Kranken zahlreiche Opiumsüchtige gefunden werden (38).

Durch die Exazerbation bzw. Provokation der Schmerzen postprandial unterziehen sich die Patienten einer sehr strengen Diät. Diese führt bei 75 % der Fälle zu einem deutlichen Gewichtsverlust (17,39), der bei der autonomen Form am größten ist. Dabei spielt die mehr oder weniger stark ausgeprägte exokrine Insuffizienz eine zusätzliche Rolle, die bei den beiden anderen Formen sehr selten ist (41).

CREUTZFELD (17) gibt eine Zusammenstellung der Symptome bei chronischer Pankreatitis:

Nausea und/oder Erbrechen	85	%
Schmerz	84	%
Gewichtsverlust	74	%
Fettunverträglichkeit	71	%
Diabetes	58	%
Blähungen	43	%
Diarrhoe	42	%
exokrine Insuffizienz	35	%
Alkoholintoleranz	35	%
palpable Resistenz	25	%
Ikterus	23	%
Hypoglykämie	1,7	%

Neben Schmerz und Gewichtsverlust beherrscht die allgemein "dyspeptische Symptomatik" das Krankheitsbild. Es sind dies unspezifische Einzelsymptome, die vom häufig unbeobachteten Aufstoßen bis zu schwersten

Verdauungsstörungen mit voluminösen Fettstühlen reichen können (38,41).

Das Auftreten eines Diabetes mellitus ist ein häufiges Symptom gerade der sog. autonomen Pankreatitis. Der Insulinmangel geht dabei parallel zu dem langsam fortschreitenden Untergang von aktivem Drüsengewebe, wird aber nur selten schwer (41).

Ikterus ist zwar häufiger eine Komplikation der Cholecystopankreatitis und der Papillenstenose, kommt aber auch nicht selten bei einer Kopfpankreatitis vor. Es kommt dabei zu einer Kompression des intrapankreatischen Cholechusabschnittes mit sekundärer Aufstauung der Galle (41).

Magen-Darm-Blutungen treten gelegentlich als Folge einer segmentären portalen Hypertension auf - z.B. bei einer Milzvenenthrombose - oder sind das Resultat von begleitenden peptischen Ulzera oder Schleimhautblutungen des Magens bzw. Duodenums (110).

Alle diese Symptome sind uncharakteristisch und gewinnen nur durch Kombination und Persistenz bzw. Rezidivieren an diagnostischer Bedeutung (17). Meist führt erst der Schmerz den Patienten in die Sprechstunde (57).

2) Benigne Pankreastumoren

Die benignen Pankreastumoren müssen in zwei Arten unterteilt werden:

Geschwülste, die vom exokrinen Gewebe ihren Ausgang nehmen und solche, die dem endokrinen Drüsenanteil entstammen.

Für die Tumoren, die dem exokrinen Anteil der Drüse entstammen, gilt die gleiche Symptomatik wie für Karzino-
me in nicht fortgeschrittenem Stadium. Sie lassen sich fast immer nur durch indirekte Symptome finden. Eine Palpation ist nur bei besonders großen Geschwülsten möglich (94). Im einzelnen kommt es hierbei zu Meteorismus, Oberbauchschmerz, Verdauungsinsuffizienz, Gewichtsabnahme, evtl. Ikterus und selten einem palpablen Oberbauchtumor (94).

Bei den endokrinen Geschwülsten muß man unterscheiden

zwischen Adenomen, die ihren Ursprung von den B-Zellen nehmen und Adenomen, die den A-Zellen entstammen sowie gastrinaktiven Adenomen. Weiterhin gibt es noch einzelne Geschwülste, bei denen die Hormonaktivität nicht sicher ist.

A-Zellen-Adenome produzieren in erhöhtem Maße Glukagon, so daß ein dem Diabetes mellitus ähnliches Krankheitsbild auftritt (21,94). Bei den B-Zellen-Adenomen steht im Vordergrund die Mehrproduktion an Insulin mit entsprechenden Hypoglykämien (68,87). Die Symptome sind Schwächegefühl, Schweißausbrüche, Flimmersehen, neurologische und psychiatrische Erscheinungen vom Gedächtnisschwund bis hin zu zerebralen Ausfallserscheinungen und Bewußtlosigkeit (68,109).

In den gastrinaktiven Adenomen wird Gastrin im Übermaß produziert. Es entsteht dabei das Zollinger-Ellison-Syndrom, das durch eine extreme Hyperacidität des Magens und damit verbundenen Ulzerationen - besonders an atypischen Stellen - charakterisiert wird (30,32,94). Eine konservative Therapie ist dabei nutzlos.

Diese drei Formen von inkretorischen Pankreastumoren können auch in einer bösartigen Form vorliegen.

Die vierte inkretorische Tumorform besteht in histologisch kleinen, meist polyadenomatösen Wucherungen, die beim Verner-Morrison-Syndrom auch außerhalb des Pankreas paravertebral vorkommen. Dieses Krankheitsbild ist außerordentlich selten und wird gekennzeichnet durch profuse Diarrhoen, Hypokaliämie, Hypokalzämie, Exsikkose, Adynamie bis zur Parese und Hypochlorhydrie des Magens. Bei stärkerer Ausprägung geraten die Patienten in einen Schock (94).

3) Pankreaskarzinom

Die Symptomatik wird ganz wesentlich durch den Sitz des Karzinoms beeinflusst (81). So wirkt sich ein Kopfkarzinom mehr durch Kompression auf die benachbarten Gallenwege, ein Körper- oder Schwanzkarzinom mehr auf

die endokrine und exokrine Situation aus.

SILVER und LUBLINER (zit. in 71) geben eine Aufstellung über die wesentlichen Symptome, aufgegliedert nach Kopf- und Körper-Schwanz-Karzinom.

Symptome	Prozentzahlen beim	
	Kopf-Ca	Körper-Schwanz-Ca
Gewichtsverlust	90	98
Ikterus	90	7
Schmerzen	68	98
Hepatomegalie	58	58
Hochsitzende Stenose	44	37
Epigastrische Resistenz	33	35
Palpable Gallenblase	21	0
Haematemesis und Melaena	16	14
Aszites	10	40
Diabetes	4	33
Periphere Ödeme	4	16
Tiefsitzende Stenose	0	16

Die Hauptbeschwerden beim Pankreaskarzinom sind Schmerzen, Gewichtsverlust und Ikterus. Diese Symptomen-triade läßt sich in 60 % der Fälle nachweisen (33,56,60, 83). Als sogenanntes Vorspiel geht dem Pankreaskarzinom ein "dyspeptisches Syndrom" voraus, bestehend aus Inappetenz, Nausea, Erbrechen, Aufstoßen, Völlegefühl, Meteorismus, Obstipation und Diarrhoe (45,56). Zu diesem Zeitpunkt werden die Beschwerden vom Patienten und vom Arzt häufig bagatellisiert. Erst wenn Schmerz oder Ikterus hinzukommen, fühlt sich der Patient beunruhigt (104).

In diesem frühen Stadium muß aber dringend eine genaue Abklärung der Beschwerden erfolgen, da im weiteren Verlauf bei Auftreten schwerer Schmerzzustände die Operationsrate deutlich absinkt (79). Ebenso werden die Heilungsaussichten mit zunehmendem Ikterus wesentlich schlechter (79).

LUND (56) fand in 67 % eines Pankreaskarzinoms eine Anamnesendauer von weniger als sechs Monaten und nur

bei 13 % eine solche von mehr als 12 Monaten. Von anderen Autoren werden diese Zeiten mit durchschnittlich 4,5 Monaten noch kürzer angegeben (48,60). Dennoch reichen diese Zahlen, wie die Praxis zeigt, nicht aus.

Die frühere Lehrmeinung, das Pankreaskarzinom sei durch eine "schmerzlose Gelbsucht" charakterisiert, wird heute nicht mehr vertreten (5). Vielmehr ist der Schmerz als konstantes Frühsymptom anerkannt. Beim Körper- und Schwanzkarzinom ist er in 90 %, beim Kopfkarzinom immerhin in 70 % der Fälle vertreten (33,79,81). Von anderen Autoren werden geringere Prozentzahlen genannt, in allen Aufstellungen werden aber Schmerzen deutlich öfter beim Körper-Schwanzkarzinom als beim Kopfkarzinom gefunden (60,71).

Grundsätzlich läßt sich der Schmerz beim Pankreaskarzinom in drei Typen einteilen (81):

1. Ein dumpfer ständiger Schmerz, der von der Mitte des Epigastriums zum Rücken und zur Brust ausstrahlt.
2. Ein kolikartiger Schmerz, der im rechten oberen Quadranten des Abdomens lokalisiert ist und manchmal in die rechte subscapuläre Region ausstrahlt.
3. Ein paroxysmaler Schmerz, der nahe dem Nabel weiterhin zum Rücken, zur Brust und zum Abdomen ausstrahlt.

Die linksseitige Schmerzausstrahlung der Pankreatitis ist für das Karzinom nicht kennzeichnend (104), vielmehr besteht eine Beziehung zwischen Tumorage und Schmerzlokalisation. Kopfkarzinome verursachen eher einen Rechtsschmerz, Körperkarzinome eher einen Linksschmerz, wobei aber meist ein diffuser Oberbauchschmerz ohne genaue Lokalisation angegeben wird (33,48,60,71). Bei schweren Schmerzattacken werden in Seitlagerung die Knie an die Brust genommen, diese Schonhaltung findet man aber auch bei der chronischen Pankreatitis (81).

Allgemein läßt sich sagen, daß der Schmerz bei Pankreaskarzinom eine ähnliche Tendenz zeigt wie bei der autonomen Pankreatitis: die einzelnen Attacken werden immer häufiger und dauern länger. Eine sichere Beziehung

zwischen Nahrungsaufnahme und Karzinomschmerz läßt sich nicht feststellen (48,71,81). Ebenso kommt zwar eine Schmerzbeeinflussung durch Lageänderung vor, läßt sich aber nicht verallgemeinern (71).

Der Gewichtsverlust wird allgemein als das häufigste Symptom bezeichnet (22,33,48,81,104). Zwar ist er ein relativ unspezifischer Befund, er gilt insbesondere auch für andere Neoplasmen, dennoch führt keine andere Erkrankung des Verdauungstraktes zu einer so massiven und rapiden Gewichtsabnahme (6,56). Die durchschnittliche Abnahme wird mit 2,5 kg/Monat bis zu 3 kg/Woche angegeben bei Gesamtgewichtsverlusten von bis zu 49 kg (81).

Der Ikterus ist ein Symptom, das bereits auf eine ernste Erkrankung hinweist und zugleich schon Zeichen eines beginnenden Terminalstadiums sein kann (43). Je früher der Ikterus auftritt, desto eher spricht dies für eine Karzinomlokalisierung im Kopfbereich; eine später einsetzende Gelbsucht läßt ein Körper- bzw. Schwanzkarzinom vermuten (33,71). Sie tritt insgesamt in einer Häufigkeit von 60 - 70 % auf (5,56,81) und findet sich wesentlich häufiger beim Kopfkarzinom (56,81). Der Verlauf der Gelbsucht ist meist progredient, kann aber auch intermittierend sein mit zwischenzeitlichen erheblichen Besserungen (56,81).

Bei der Trias Schmerz, Gewichtsverlust und Ikterus fehlt letzterer am ehesten (6), was besonders für einen frühen Diagnosezeitpunkt zutrifft, da gerade im Spätstadium der Ikterus fast in allen Fällen vorhanden ist. Verursacht wird er dann entweder durch Kompression oder Einbruch des Karzinoms in die Gallenwege oder, vor allem beim Schwanzkarzinom, durch Bildung von Lebermetastasen (71). Eine schmerzlose Gelbsucht kommt nur in 15 - 25 % der Fälle vor (5,33,83).

Eine Hepatomegalie, häufiger verursacht durch Metastasierung in die Leber als durch Gallenstauung, stellt immer eine ernsthafte Komplikation dar. Lebermetastasen werden

bei Kopfkarzinom in 45 %, beim Körper-Schwankarzinom jedoch in 90 % aller Fälle gefunden (40,60).

Die Tastbarkeit eines Pankreaskarzinoms wird sehr unterschiedlich beurteilt, die Angaben bewegen sich zwischen 0 und 35 %. In jedem Fall ist ein durch seine Größe bereits tastbarer Tumor prognostisch als sehr ungünstig zu bezeichnen (56,60,71,79,81).

Die weiteren Befunde sind aufgrund ihrer geringen Spezifität nicht geeignet, zur Diagnosefindung Wesentliches beizutragen; sie helfen aber, die Diagnose zu präzisieren und sind für die Beurteilung der Prognose nützlich: Das Courvoisier'sche Zeichen als Merkmal einer Gallenstauung bei noch dehnbarer Gallenblase; Hämatemesis und Melaena durch direkten Tumoreinbruch oder als Folge eines Pfortaderhochdruckes; Aszites durch Peritonealkarzinose oder Pfortaderdruckerhöhung; Diabetes, vor allem bei Körper-Schwanzbefall wegen des dortigen Reichtums an B-Zellen; periphere Ödeme durch Hypoproteinämie, Gefäßthrombosen und Thrombophlebitiden, insbesondere Thrombophlebitis migrans, die therapeutisch nur schwer beeinflussbar ist; Splenomegalie bei segmentärem Pfortaderhochdruck durch Einmauerung der Vena lienalis; gastrointestinale Störungen wie Verdauungsstörungen durch Fermentmangel oder hoch- bzw. tiefsitzende Stenose durch direkte Tumoreinwirkung; Auftreten extrahepatischer Metastasen (22,48,60,62,71,81,104).

b) Labor

Die Laboruntersuchungen lassen sich nach CREUTZFELD (17,82) in zwei große Gruppen einteilen:

1. die indirekten Methoden, wobei hier ein Nachweis über latente oder manifeste Ausfallerscheinungen in den Verdauungsleistungen geführt werden soll,
2. die direkten Funktionsprüfungen des exokrinen Pankreas. Sie bestehen in einem Enzymnachweis in Pankreassaft, Urin, Blut oder Stuhl.

Ad 1) Indirekte Methoden

Sie beinhalten:

- aa) die Stuhluntersuchungen auf Gewicht, Steatorrhoe, Azotorrhoe und Calorimetrie
- bb) die Blutresorptionskurven von Stärke, Gelatine und Fett.

Ad aa) Die angeführten Stuhluntersuchungen sind z.T. mit einem erheblichen Arbeitsaufwand verbunden, wobei die Aussagefähigkeit nur begrenzt ist. Deshalb ist der Nachweis der Steatorrhoe als einziger wesentlich für die Bestimmung einer exokrinen Pankreasinsuffizienz (17,20,27, 82). Für die Stuhlfettbestimmung stehen mehrere Methoden zur Verfügung. Zum einen die makroskopische Beurteilung, die aber erst dann zu einem positiven Resultat führt, wenn bereits erhebliche Insuffizienzerscheinungen bestehen. Die mikroskopische Untersuchung liefert recht zuverlässige Ergebnisse, gestattet aber ebenfalls nur den Nachweis gröberer Störungen der Fettverdauung. Etwas erhöhen läßt sich die Zuverlässigkeit dieser Untersuchung durch vorherige Gabe einer Probekost, z.B. nach Schmidt und Katsch (28).

Eine der am weitesten verbreiteten Methoden ist die Stuhlfettanalyse nach van de Kamer, die exakt biochemisch analysiert werden kann (28,82). Sie ermöglicht es, auch freie und Gesamtfettsäuren zu differenzieren. Diese Methode ist einfach und der Arbeitsaufwand gering. Allerdings lassen sich damit nur die freien und die veresterten Fettsäuren erfassen, nicht hingegen die übrigen Fraktionen wie Phospholipide, freie Sterine, Sterinester und Triglyceride.

Eine neuere Möglichkeit der Stuhlfettanalyse ergab sich durch ein dünn-schichtchromatographisches Verfahren, das von ERB (28) vorgeschlagen wird. Der Vorteil besteht darin, daß hier die Lipide innerhalb der einzelnen Fraktionen bestimmt werden, so daß ein echtes faekales Lipidmuster zustandekommt. Beim Gesunden ist dieses auffallend kon-

stant. Für die Pankreasinsuffizienz ist dabei typisch, daß die Triglyceridfraktion vermehrt ist. Tritt diese Triglyceridzunahme auf, so kann man mit Sicherheit die Diagnose Pankreasinsuffizienz stellen. Dieses Verfahren ist zweifellos aufwendiger als das von van de Kamer, ermöglicht aber zusätzliche diagnostische Aussagen (28).

Die übrigen Stuhluntersuchungen erfordern einen teilweise erheblichen Arbeitsaufwand bei nur begrenzter Aussagefähigkeit, so daß sie sich nicht durchsetzen konnten (82).

Ad bb) Ähnlich ist es auch bei den Blutresorptionstests, bei denen oral Substanzen gegeben werden, die nach enzymatischer Spaltung durch das Pankreassekret zur Resorption gelangen. Dazu gehören Stärke, Gelatine und Fett. Auch hier ist die quantitative Bestimmung im Serum in ihrem methodischen Aufwand so groß, daß die erzielbare Treffsicherheit in keinem Verhältnis dazu steht (82).

Der einzige Test aus dieser Gruppe, der eine gewisse Bedeutung erlangt hat, ist der nach Shingleton. Er wird mit Jod¹³¹markiertem Neutralfett durchgeführt, bringt aber auch erst bei einer erheblichen Insuffizienz pathologische Werte. Gemessen wird die im Venenblut erscheinende Menge an markiertem Neutralfett nach vorheriger oraler Zufuhr. Ein pathologischer Ausfall muß nicht - wie auch bei den oben genannten Methoden mit Ausnahme der dünn-schichtchromatographischen - auf einer Pankreasinsuffizienz beruhen, sondern kann auch durch andere Störungen in der Fettresorption verursacht werden, wie Dünndarmerkrankungen, Pylorusstenose, Sprue usw. (41).

2) Direkte Methoden

- aa) Trypsin und Chymotrypsin im Stuhl
- bb) Bestimmungen in Urin und Serum
- cc) Fraktionierte Duodenalsondierung

Ad aa) In der Frühdiagnose der Pankreaserkrankungen kommt den Enzymbestimmungen im Stuhl keine wesentliche Rolle zu.

Sie haben lediglich in der Pädiatrie bei der Erkennung der zystischen Pankreasfibrose einen gewissen Wert (82).

Nur die Chymotrypsinbestimmung konnte sich im Sinne eines "screening-test"-Verfahrens behaupten. Sie ist eine einfach durchzuführende Methode, bei der die Trypsin- und Chymotrypsinaktivität im Stuhl bestimmt wird (24,78). Eingeschränkt wird jedoch die Verwendbarkeit durch die relativ hohe Rate an falsch negativen Befunden (78) und der nur sehr bedingten Anwendbarkeit bei anderen intestinalen Störungen (89).

Ad bb) Nur akute Stauung im Pankreassystem und Zerstörung von Pankreasgewebe führen zu einem vermehrten Übertritt von Pankreasenzymen ins Blut. Damit sind Fermentbestimmungen im Serum nur bei akuten Erkrankungen des Pankreas oder bei akuten Schüben einer rezidivierenden Pankreatitis von Nutzen (38,78,110). Bei chronischer Pankreatitis oder Pankreaskarzinom finden sich oft normale oder subnormale Werte. Gerade bei einem weiter fortgeschrittenen Krankheitsprozeß kommt es zu einer zunehmenden Insuffizienz der Drüse, so daß damit auch die Enzymproduktion erheblich eingeschränkt ist. Nur bei akuten Schmerzschüben kann die Bestimmung von Pankreasenzymen die Diagnose erleichtern, wenngleich auch Krankheitsereignisse, die nicht im Pankreas lokalisiert sind, Fermentanstiege verursachen (78,81,82,89).

Diese Richtlinien bestimmen auch die diagnostische Verwendbarkeit der Amylasebestimmung, die heute zur Routinediagnostik bei Verdacht auf Pankreasaaffektion gehört. Möglich ist die Amylasebestimmung in Serum und Urin. Dabei steigen die Urinwerte in der Regel erst etwas später an als die Blutwerte (82) und bringen gleichmäßigere Werte. Gleichzeitig kommt es zu einem länger anhaltenden Fermentanstieg im Urin gegenüber den Serumkonzentrationen (89).

DREILING (25) gibt ein Unterscheidungsmerkmal zwischen Pankreaskarzinom einerseits und chronischer Pankreatitis andererseits an: Die Serumamylase gehört zu den Serumproteinen und kann elektrophoretisch nachgewiesen werden.

Die maximale Amylaseaktivität liegt dabei in der Albumin- und Gamma-Globulinfraktion. Beim Pankreaskarzinom und bei der akuten Pankreatitis tritt die maximale Aktivität in der Globulinfraktion auf, bei Gesunden und bei chronischer Pankreatitis verschiebt sie sich in die Albuminfraktion. Beim Pankreaskarzinom entsteht dabei eine Relation der Hauptamylaseaktivität in der Gamma-Globulinfraktion zur Gesamtaktivität im Serum von 1,29 und mehr und bei der chronischen Pankreatitis von weniger als 1. Diese Methode ist allerdings außerordentlich schwierig und hat bisher in der klinischen Routineuntersuchung keine Anwendung gefunden. Es gibt noch keine Auskunft über ein größeres Untersuchungsgut, so daß auch eine endgültige Beurteilung dieses Verfahrens nicht möglich ist.

Die Lipasebestimmung bietet größere technische Schwierigkeiten als die Amylasebestimmung und wird daher weniger angewendet, wenngleich in letzter Zeit einfachere und vor allem schnellere Verfahren entwickelt wurden (89). Neuere Erfahrungen zeigen dabei, daß der Anstieg der Lipase schon früher erfolgt, daß er länger anhält und, daß die Lipase auch in solchen Fällen pathologische Werte ergibt, in denen die Amylase normal gefunden wird (41). Andere Autoren (89) betonen allerdings einen gegenüber der Amylase verzögerten Anstieg der Enzymaktivität. Insgesamt bringt die Lipasebestimmung zweifellos eine höhere diagnostische Sicherheit (41,81).

Trypsin kann im Blut nicht direkt bestimmt werden, da seine Inhibitoren seine Messung erschweren. Man weist es daher durch die entstehenden Veränderungen des Antithrombintiters nach. Man glaubte zunächst, mit diesem Enzym einen Parameter für das Vorliegen einer Pankreasaffektion oder eines Pankreaskarzinoms gefunden zu haben. Allerdings erscheint diese Annahme heute sehr zweifelhaft (81,89).

Die Bestimmung der alkalischen Phosphatase kann vor allem bereits in der praeikterischen Phase einen Verschlusßikterus aufdecken (81). Erhöhte Phosphatasewerte bei einem Pankreaskarzinom ohne Ikterus lassen Metastasen

erwarten.

Von der Bestimmung der Leucinaminopeptidase (LAP) hatte man einen erheblichen Fortschritt für die Pankreasdiagnostik erhofft. Eine erhöhte LAP scheint zwar für eine ernste Erkrankung zu sprechen, der Ausschluß einer chronischen Pankreatitis oder eines Pankreaskarzinoms bei normalen Werten ist jedoch nicht möglich, wie auch eine Erhöhung nicht Zeichen einer Pankreasaffektion sein muß (89). Die LAP-Erhöhung wird nämlich vorwiegend durch eine Leberzellschädigung hervorgerufen oder läßt sich auf eine Störung des Galleabflusses zurückführen. Somit hat diese Enzymbestimmung keine diagnostische Spezifität für die Pankreaserkrankungen (71,81,89).

Etwas erhöhen läßt sich die diagnostische Bedeutung durch elektrophoretische Differenzierung der Bereiche, in denen die Leucinaminopeptidase wandert. So soll die Hauptaktivität im normalen Serum in der A₁- und A₂-Region liegen, während bei Pankreasaffektion zwei sich überlappende Bänder in der B- und G-Globulinfraktion auftreten (89).

Der Serumgesamtweißbestimmung kommt bei Pankreaskopfkarzinom eine große prognostische Bedeutung zu. Es wurde nämlich ein charakteristischer Anstieg der Serumprotein-konzentration etwa 12 Wochen vor dem voraussichtlichen Tod oder auch kurz vor dem operativen Eingriff festgestellt, der etwa 5 Wochen ante mortem in eine rapid zunehmende Hypoproteinämie umschlägt (31).

Der Diabetes mellitus ist eine häufige Komplikation der Pankreaserkrankungen. Insbesondere die autonome Pankreatitis weist in 24 % der Fälle einen manifesten Diabetes auf (41,78). Beim Karzinom schwanken die Zahlen zwischen 10 und 46 % (60,71,81,104) in Abhängigkeit vom jeweiligen Karzinomstadium. Der Diabetes tritt meist gleichzeitig mit den ersten Krankheitssymptomen auf, kann allerdings schon erheblich früher latent vorhanden sein (40). Ferner kann es statt zur Hyperglykämie auch zu Hypoglykämien kommen aufgrund einer Hyperplasie von Inselgewebe, die ihrerseits die Ausbildung eines Hyperinsulinismus zur Folge haben

kann (81). Die Art des Diabetes läßt keine Rückschlüsse auf die Art der Pankreasaffektion zu (81). Die empfindlichste Prüfung des Kohlenhydratstoffwechsels erlaubt der Tolbutamidtest. Hierbei scheint eine Abhängigkeit zwischen Ausmaß der positiven Antwort auf Tolbutamid und Schwere der Erkrankung zu bestehen. Beim Korpus- und Schwanzkarzinom finden sich bei 80 % positive Ausfälle, beim Kopfkarzinom dagegen nur in 57 %. Bei der autonomen Pankreatitis ist die Trefferquote mit 90 % sehr hoch (41,81).

Ad cc) Für die Bestimmung einer exokrinen Pankreasinsuffizienz durch Pankreas- bzw. Duodenalsaftbestimmung wurden bisher bereits eine größere Zahl von Methoden angegeben. Davon haben einige eine breitere Anwendung gefunden. Ihre Bedeutung ergibt sich daraus, daß selbst bei einem Absinken der Pankreaslipasesekretion auf weniger als ein Viertel gegenüber den Normalwerten eine normale Fettverdauung - ein wichtiger Parameter für die exokrine Insuffizienz - noch möglich ist (78). Das klinische Bild der massigen Fettstühle weist also auf eine bereits schwere Pankreasinsuffizienz hin. Es ist daher notwendig, schon geringere Einschränkungen der Enzymsekretion zu erfassen, die noch nicht klinisch manifest geworden sind.

Im Lundh-Test wird die Pankreassekretion durch eine Testmahlzeit angeregt und anschließend das Pankreassekret mittels Duodenalsonde abgesaugt. Durch Bestimmung von pH-Wert und Enzymkonzentrationen kann auf die Sekretionsleistung des Organs geschlossen werden (24,46,78). Dieser Test hat in den skandinavischen Ländern und England weite Verbreitung gefunden.

Unter den Provokationstests hat sich vor allem der kombinierte Sekretin-Pankreozymin-Test gegenüber allen älteren Verfahren durchgesetzt (41). Hierbei wird nach entsprechender Reizung durch intravenöse Gabe von Sekretin bzw. Pankreozymin vor allem die Bikarbonatkonzentration, die Lipase- und die Amylasemenge im Duodenalsaft bestimmt (82). Die höchste Trefferquote wird bei diesem Test bei der autonomen Pankreatitis und dem Pankreaskarzinom ge-

boten (41). Allerdings wird der Test auch bei Duodenal-ulzera und -divertikeln, Cholangitis und Cholelithiasis positiv (24) und seine Durchführung kann bei erst kurz zuvor überstandenen pankreatitischem Schub eine neue Attacke auslösen (89).

Im Rahmen einer Arbeitssitzung über Pankreasdiagnostik wurde von der Deutschen Gesellschaft für Verdauungs- und Stoffwechselkrankheiten ein Verfahren vorgeschlagen, das nach heutigem Stand eine optimale quantitative Bestimmung der Sekretionsleistung des Pankreas ermöglicht. Hierbei wird mittels Bartelheimer- oder Lagerlöf-Sonde Pankreassekret zuerst unter Basalbedingungen gewonnen. Dann wird nach Sekretinstimulation die Bikarbonatproduktion gemessen und nach Sekretin-Pankreozymin-Stimulation der Output von Trypsin, Chymotrypsin, Amylase, Lipase und die Gesamtausscheidung an Eiweiß (24).

Der letztgenannte Test bringt ohne Zweifel die genauesten Ergebnisse, ist aber zugleich der aufwendigste. Der Vorteil der einfacheren Suchteste wie Chymotrypsintest oder Lundh-Test liegt in ihrer einfachen Handhabung und der geringen Belastung für den Patienten. Allerdings muß dafür eine größere Ungenauigkeit der Ergebnisse in Kauf genommen werden, so daß erst ausgeprägtere Insuffizienzgrade sicher diagnostiziert werden können.

Der differentialdiagnostische Wert dieser Untersuchungen darf nicht überschätzt werden. So ist eine Unterscheidung zwischen chronischer Pankreatitis und Pankreaskarzinom in keinem Fall möglich; auch die Abgrenzung gegenüber anderen Erkrankungen wie Mukoviszidose, Papillenstenose, Hämochromatose und Kwashiorkor lassen diese Verfahren nicht zu (17,24,38,67,81).

Für die benignen Pankreastumoren, die dem exokrinen Anteil entstammen, gelten die gleichen Richtlinien wie für die chronische Pankreatitis oder das Pankreaskarzinom. Auch hier wird in der Regel nur eine Verdauungsinsuffizienz gefunden, die durch entsprechende Laboruntersuchungen festgestellt werden kann.

Bei den hormonaktiven Tumoren des endokrinen Anteils ergibt sich die Diagnose aus den entsprechenden Hormonaktivitäten.

c) Röntgen und sonstige Untersuchungen

Die Erkennung und die Abgrenzung der Pankreaserkrankungen gehört zu den schwierigsten Gebieten der röntgenologischen Abdominaldiagnostik. Daraus erklärt sich die Vielzahl der bis heute angegebenen Untersuchungsmethoden, die sich in direkte und indirekte Verfahren einteilen lassen. Die indirekten Verfahren sind in der Regel methodisch einfacher durchzuführen, bringen aber damit auch nur indirekte Hinweise auf Veränderungen des Pankreas, wogegen die direkten Untersuchungsmethoden ein genaueres Bild über die Situation am Pankreas selbst ergeben, dafür aber technisch wesentlich schwieriger sind.

1) Indirekte Methoden

Die indirekten Röntgenverfahren bewerten vor allen die röntgenologisch nachweisbaren Veränderungen benachbarter Strukturen. Die enge Beziehung des Pankreas zu Nachbarorganen und Gefäßen macht die indirekten Röntgenbefunde leicht verständlich.

Abdomenübersichtsaufnahme

Als erste röntgenologische Maßnahme sollte in jedem Fall ein Abdomenübersichtsbild gefertigt werden. Hierbei lassen sich Verkalkungen im Bereich des Pankreas gelegentlich nachweisen, die einen wesentlichen Befund für die Diagnose "chronische Pankreatitis" darstellen (17,39,47, 74,81). Prädilektionsort der Pankreasverkalkungen ist der Pankreaskopf. Das charakteristische Aussehen der Pankreasverkalkungen und die korallenartigen Ausgußsteine verschiedener Größe, die oft das Gangsystem gut erkennen lassen, helfen wesentlich bei der Zuordnung zum Pankreas. Bei Nachweis von Pankreassteinen liegt der autonome Typ

einer Pankreatitis vor, allerdings kann dabei ein Karzinom des Pankreaskopfes nicht mit völliger Sicherheit ausgeschlossen werden, da auch bei Tumoren mehrfach Verkalkungen beobachtet worden sind (17,41,44).

Cholecystcholangiographie

Die Cholecystcholangiographie ist für die Differentialdiagnose der Pankreaserkrankungen unerlässlich. Sie gibt Auskunft, ob die Beschwerden von Erkrankungen der Gallenwege, z.B. Steinen, einer Papillenstenose oder auch durch einen intrapankreatischen Prozeß verursacht wurden (47,81,104). Die intrapankreatische Röhrenstenose des Choledochus ist dabei ein relativ sicheres Zeichen für eine chronische Pankreatitis im Kopfbereich, ein kompletter Abbruch des distalen Choledochus spricht dagegen für ein Pankreaskopfkarzinom bzw. einen Papillentumor (8,62,67,71).

Bei Versagen der oralen und intravenösen Cholangiographie - z.B. bei erhöhten Bilirubinwerten - steht noch die perkutane transhepatische Cholangiographie zur Verfügung (81). Allerdings ist dieses Verfahren mit einem wesentlich höheren Risiko verbunden.

Magenduodenalpassage

Die Magenduodenalpassage (MDP) stellt trotz vieler Spezialverfahren die weiterhin wichtigste Methode unter den routinemäßigen Röntgenuntersuchungen im Oberbauchbereich dar (60,81,104). Da sie sich aber im wesentlichen auf Verdrängungs- und Kompressionserscheinungen an Magen und Duodenum bezieht, ist eine genaue Beurteilung der Verdrängungsursache oft nur schwer möglich. An einer Verdrängung kann der Zustand einer chronischen Pankreatitis, ein Karzinom oder auch eine Pseudozyste schuld sein. Gerade bei Verdacht auf Karzinom muß man speziell auf Zeichen der Wandinfiltration achten. Zu diesen Zeichen gehören starre, grobe Höckerung der Schleimhaut, Füllungsdefekt und fehlende Abschiebbarkeit des Organs vom raumfordernden Prozeß (8,54).

Es wurde bisher seit Einführung der MDP in die Pankreas-

diagnostik eine große Zahl röntgenologischer Veränderungen gefunden, viele davon haben sich aber leider nicht als ausreichend spezifisch herausgestellt. Im einzelnen können am Duodenum und am Magen folgende Veränderungen wahrgenommen werden (41,47):

1. Eine allgemeine Ausweitung des Duodenalbogens: Sie ist eine unspezifische Erscheinung und kommt auch bei Gesunden vor. Von größerer Bedeutung sind die folgenden Zeichen:
2. Verbreiterung des retrogastrischen Raumes im Profilbild.
3. Hochdrängung des Antrums und des Pylorus, wobei das Antrum manchmal vorhangförmig über den 1. Duodenalabschnitt herunterfällt und diesen verdeckt: das sog. Vorhangzeichen.
4. Pelottenförmige Impressionen des Antrum oder des Bulbus an seiner Hinterwand.
5. Ausziehung des Antrum-Pyloruskanals.
6. Das Gutman'sche Zeichen: Eine exzentrische Verformung des Duodenalringes, meist in seinen oberen Abschnitten mit Abhoblung der Mukosafaltenzeichnung am Innenrand des Duodenums und Verengung des Lumens.
7. Lakunenförmige Impressionen am Innenrand des vertikalen Duodenums, verursacht durch die hypertrophischen Pankreasläppchen. Kommen zwei dieser Impressionen zur Darstellung, so ergibt sich das Bild des Frostberg'schen Zeichens.
8. Stenosen des vertikalen Duodenums, beschrieben als sog. Gießkannenphänomen. Duodenalstenosen kommen zwar häufiger bei Karzinom vor, jedoch ist eine sichere Differenzierung zur chronischen Pankreatitis nicht möglich.
9. Deutliches Vorspringen der vergrößerten Papille in das Duodenallumen, ein Zeichen, das bei stenosierenden Papillitiden selten fehlt und auch bei akuten Papillenoedemen im Rahmen akuter Pankreatitisschübe gesehen wird.

Die MDP gibt besonders Aufschluß über den retrogastralen Raum, d.h. über Veränderungen im Bereich der Magenhinterwand und des Antrums. Darüber hinaus ermöglicht sie vor allem die Beurteilung des medialen Schenkels des abstei-

genden Duodenums. Aufgrund der topographischen Situation ist zu erwarten, daß Veränderungen im Kopfbereich früher und bei kleinerer Ausdehnung als im Korpus- oder Schwanzbereich bei diesem Verfahren pathologische Befunde erbringen (8).

Hypotone Duodenographie

Die Ausbeute der MDP wurde durch die Einführung der hypotonen Duodenographie durch Liotta noch ergiebiger (41, 67, 91, 104). Sie erlaubt es, durch Erschlaffung der Duodenalwand den Bereich des Pankreaskopfes wesentlich besser darzustellen. Das erschlaffte Duodenum paßt sich dabei erheblich besser dem Pankreaskopf an, so daß Ausweitungen der Duodenalschlinge sowie Reliefzerstörungen früher und genauer als bei der einfachen MDP dargestellt werden können (8, 47).

Das ursprünglich von Liotta angegebene Verfahren hat den Nachteil, daß es durch eine notwendige Insondierung des Duodenums kompliziert wird. Daher wurde eine Methode entwickelt, bei der die Hypotonie medikamentös mit Hyoscin-N-butyl-bromid erreicht werden kann. Die Ergebnisse sollen dabei denen nach Insondierung entsprechen (34, 91).

Splenoportographie

Die Splenoportographie ist in der Lage, insbesondere die Bereiche des Pankreaskörpers und des Pankreasschwanzes zu kontrollieren (81). Durch perkutane Punktion der Milz und anschließende Kontrastmittelinjektion kann die Vena lienalis mittels Serienaufnahmen in ihrem ganzen Verlauf oberhalb des Pankreaskörpers und -Schwanzes bis zur Pfortader dargestellt werden (8, 47). Ebenso läßt sich bei Vorliegen einer segmentären portalen Hypertension ein bestehender Kollateralkreislauf nachweisen. Er entsteht bei der chronischen Pankreatitis durch Einbeziehung der Vena lienalis in die peripankreatitische Fibrose mit begleitenden Stenosierungen, die zunächst meist nicht einen vollkommenen Verschuß bedingen. Erst zusätzliche Gefäßentzündungen führen zu Thrombosen mit totalem Verschuß (41, 47).

Auch ein Pankreaskarzinom verursacht ähnliche Symptome, so daß hier die Differentialdiagnose zur chronischen Pankreatitis nicht leicht ist (8,47,71,81). Beim Karzinom bringt die Splenoportographie allerdings meist erst dann positive Ergebnisse, wenn bereits Inoperabilität besteht. Andererseits können auch inoperable Karzinome ein völlig unauffälliges Splenoportogramm aufweisen (1,71,79,81,104).

Da das Verfahren der Splenoportographie eine relativ eingreifende und mit erheblichem Risiko behaftete Methode darstellt, die außerdem meist in Vollnarkose durchgeführt wird, sollte die Indikation insbesondere bei Schwerkranken mit größter Sorgfalt gestellt werden (8).

Untere Cavographie

Die untere Cavographie hat nur eine beschränkte Bedeutung erlangt. Sie gibt Auskunft über die dorsale Ausbreitung des Pankreaskopfes und ist nur bei dieser gezielten Fragestellung indiziert (8).

2) Direkte Methoden

Axiale Stratigraphie mit Retropneumoperitoneum und Luftfüllung des Magens

Durch Gas- oder Luftinsufflation des Retroperitonealraumes bei gleichzeitiger Füllung des Magens mit Gas oder Luft und anschließender Tomographie gelingt es, das Pankreas von den umliegenden Organen abzugrenzen und direkt darzustellen (8). Dieses Verfahren ist neben der Szintigraphie das einzige, das eine genauere Vorstellung von der Vergrößerung des gesamten Pankreas vermittelt (41,81).

Der Nachweis einer Pankreasvergrößerung macht die Diagnose einer chronischen Pankreatitis oder eines Karzinoms sehr wahrscheinlich und erlaubt, vorhandene Beschwerden auf das Pankreas zu beziehen (71). Insbesondere Zysten lassen sich gut darstellen (41). Problematisch wird das Ergebnis der Methode jedoch bei einem retroperitoneal infiltrierenden Karzinom, weil dann in den verklebten Retroperitonealraum keine Luft aufsteigen kann (8,81,104). Als wichtigstes Kriterium wird dabei das Zusammenfließen des

Pankreas mit den benachbarten Organen hervorgehoben, das durch ein direktes Durchwachsen des Tumors in diese Organe zustande kommt.

Einschränkend muß gesagt werden, daß diese Methode sehr anstrengend und langdauernd ist, so daß sich ihre Anwendung bei zahlreichen Patienten von selbst verbietet (8,104). Außerdem ist das Verfahren nicht ganz ungefährlich, da es zu tödlichen Gasembolien kommen kann (93). Deshalb wird es in der Regel nur bei Patienten angewendet, bei denen die angiographische Untersuchung des Pankreas nicht möglich ist (93).

Selektive und superselektive Arteriographie

In den letzten Jahren haben die Coeliacographie und die Mesenterigraphie zunehmende Bedeutung erlangt (41,104). Die Pankreasarteriographie kann heute als eine einfache und ungefährliche Untersuchungsmethode angesehen werden. Erschwert wird sie dadurch, daß es keine Pankreashauptarterie gibt, deren Darstellung allein ein umfassendes Gefäßbild des Pankreas ergeben würde. Die selektive Angiographie mit einer selektiven Füllung von Arterioa coeliaca und Arteria mesenterica superior macht diagnostische Aussagen erst möglich (101). Bei Abwarten der venösen Phase ist sie ein vollkommener Ersatz der Splenoportographie.

Die Treffsicherheit der Methode, insbesondere, was die Karzinomdiagnostik betrifft, liegt heute bei etwa 70 bis 80 % (1,55,79,88). Der größte Anteil an Fehldiagnosen wird durch falsch negative Befunde verursacht. Weiterhin werden ganz überwiegend nur Veränderungen im Pankreaskopf dargestellt und die Unterscheidung von Karzinom und chronischer Pankreatitis ist mittels Angiographie äußerst schwierig (47,55,102). Ein Pankreaskarzinom im Kopfbereich läßt sich in der Regel gegen ein Karzinom an der Leberpforte, ein Gallenblasen- oder Gallengangkarzinom oder gegen lymphoglanduläre Tumoren in der Pankreasloge nicht abgrenzen. Eine präoperative Größenangabe von Pankreaskarzinomen ist nicht möglich (1,35).

Die meisten arteriographisch erfaßten Tumoren sind inoperabel (1). Wenn man das Vorliegen positiver angiographi-

scher Befunde mit der Resezierbarkeit nach Karzinomlokalisierung aufgeschlüsselt vergleicht, so ergibt sich folgendes Bild: Kopfkarzinome im engeren Sinne sind nur noch sehr selten resezierbar, ebenso Körper- und Schwanzkarzinome; Karzinome des intrapankreatischen Choledochus und der Papilla Vateri jedoch in den meisten Fällen. Unabhängig davon läßt sich sagen, daß nach Darstellung der Arteria hepatica communis und der Arteria gastroduodenalis positive Befunde in den meisten Fällen Inoperabilität bedeuten (79). Bei starker Arteriosklerose ist die Durchführung einer Arteriographie unmöglich (8,55).

Die superselektive Technik hat die Leistungsfähigkeit deutlich steigern können (1). Die Pharmakoangiographie brachte bisher keine entscheidenden Verbesserungen, jedoch ist es durch Gabe von Adrenalin bzw. Adenosintriphosphat (ATP) möglich, die arterielle bzw. venöse Phase herauszuarbeiten. Damit läßt sich eine sicherere Beurteilung erreichen (30,101,102).

Bei den Inselzelladenomen und anderen endokrinen Tumoren stellt die Angiographie mit Erfassung der Kapillarphase die Methode der Wahl dar, jedoch auch hier liegt die Treffsicherheit bei maximal 80 % (1,30,68,94).

Pankreasszintigraphie mit ⁷⁵Selen-Methionin

Die Pankreasszintigraphie gehört zu den schwierigsten und apparativ aufwendigsten nuklearmedizinischen Untersuchungsverfahren. Hauptursache ist die ungenügende Organspezifität der bisher einzig verfügbaren Testsubstanz ⁷⁵Selen-Methionin, die in Organen mit hohem Eiweißstoffwechsel gespeichert wird. Erhebliche methodische Schwierigkeiten sind durch die Überlagerung des Pankreas durch die Leber verursacht (8,36). Im wesentlichen lassen sich szintigraphisch zwei Erkrankungsgruppen unterscheiden:

- 1) entzündliche
- 2) raumfordernde Prozesse.

Bei den chronisch entzündlichen Veränderungen des Pankreas läßt sich entsprechend der Reduktion des funktionstüchtigen Parenchyms eine eingeschränkte Aktivitätsanreicherung

finden (36). Liegt aber noch ausreichend funktionstüchtiges Gewebe vor, so ist die Anreicherung nur im akuten Schub vermindert, im Intervall dagegen findet man wieder weitgehend normalisierte Speicherverhältnisse. Raumfordernde Prozesse zeichnen sich durch umschriebene Bezirke verminderter bis fehlender Speicherung aus. Bei fortgeschrittenen neoplastischen Veränderungen vermißt man allerdings häufig eine Speicherung im gesamten Organ.

Die untere Grenze der Defekterkennbarkeit wird mit etwa zwei bis drei Zentimeter im Durchmesser angegeben (18,51). Eine Artdiagnose, ob Zyste oder Pseudozyste, ein pankreatogener oder ein metastatisch infiltrierter Tumor vorliegt, ist nicht möglich (18,36,51,67). Wenn raumfordernder Prozeß und entzündliche Veränderungen gleichzeitig auftreten, so muß sich die szintigraphische Aussage auf ein pathologisches oder ein nicht pathologisches Szintigramm beschränken.

Endokrin aktive Tumoren des Pankreas können gelegentlich als vermehrt speichernde Bezirke nachgewiesen werden, jedoch entgehen sie meistens wegen ihrer Kleinheit dem szintigraphischen Nachweis (27,94). Ein szintigraphisch normal erscheinendes Pankreas kann unter Ausnützung der heutigen Möglichkeiten mit großer Wahrscheinlichkeit als nicht pathologisch verändert angesehen werden (18,51).

Wegen der geringen Belastung für den Patienten und der ambulanten Durchführbarkeit sowie der großen Aussagefähigkeit sollte dieses Verfahren vor eingreifenderen Methoden angewandt werden (18). Beim Pankreaskarzinom zeigt allerdings die Erfahrung, daß häufig erst dann ein positiver szintigraphischer Befund zu erwarten ist, wenn sich der Tumor bereits in einem inoperablen Stadium befindet (36, 48).

Pankreaticographie

Die peroperative Darstellung des Pankreasganges hat sich innerhalb der Pankreaschirurgie einen festen Platz erworben. Insbesondere bei der Beurteilung einer chronischen Pankreatitis, ihrer Form, Lokalisation und Ausdehnung, ist sie von besonderer Wichtigkeit und bestimmt häufig

das chirurgische Vorgehen (12,38,39,41,96). Bei Einhaltung einer richtigen Technik kommt es zu keinen Zwischenfällen. Sie kann vorgenommen werden in einer aszendierenden Form von der Papille her und in einer deszendierenden Form vom Ende des Wirsung'schen Ganges aus.

Man findet bei der chronischen Pankreatitis meist eine starke Dilatation des Wirsung'schen Ganges bei gleichzeitig deutlichen Unregelmäßigkeiten in Verlauf und Kaliber (71,90). Hierzu gehören multiple Strikturen, die den Gang in eine Kette von Seen unterteilen. Diese können nicht nur am Hauptgang, sondern auch an Seitenästen auftreten. Konkrementen werden durch Kontrastmittelaussparung gekennzeichnet und eine starke Stenosierung oder vollständige Verödung des Pankreasganges im Kopfbereich ist ein häufiger Befund bei autonomer Pankreatitis.

Pseudozysten, die mit dem Wirsung'schen Gang kommunizieren, werden ebenfalls mit abgebildet (90). Typisch für die chronische Pankreatitis ist die Darstellung von Seitenästen, teilweise mit Ausbildung eines sog. parenchymatösen Refluxes. Hierbei dringt Kontrastmittel in das dilatierte Azinusgewebe, wobei eine fleckig-wolkige Darstellung des ganzen Parenchyms zustande kommt (41).

Die Differentialdiagnose zum Pankreaskarzinom ist nicht einfach. Jedoch fehlt beim Karzinom in der Regel die Füllung von Seitenästen, ein parenchymatöser Reflux kommt nicht vor und es entsteht eine globale Erweiterung des Ganges ohne multiple Strikturen (41,87,90).

TRAPNELL (90) gibt ein weiteres Kriterium zur Unterscheidung von chronischer Pankreatitis im Kopfbereich und Kopfkarzinom an. Dabei soll ein Kontrastmittelabbruch im Ductus pancreaticus vor Erreichen des Duodenums ein sicheres Zeichen für das Vorliegen eines Karzinoms sein, wenn nicht gleichzeitig eine massive Pankreaskopfverkalkung vorliegt (90).

Wegen der hohen diagnostischen Bedeutung der Pankreatiographie versucht man diese Untersuchung bereits präoperativ durchzuführen. Es ist dies mittels einer Duodenoskopie möglich, wobei hier eine retrograde Kontrastdarstellung

des Pankreasganges über die Papilla Vateri nach Erlernen der entsprechenden Technik in über 90 % der Fälle gelingt (9,16). Dieses Verfahren verbessert insbesondere die präoperative Diagnostik der chronischen Pankreatitis und erlaubt damit ein gezieltes operatives Vorgehen (107). Seine Verwendbarkeit für die Frühdiagnostik eines Pankreaskarzinoms ist allerdings bislang nicht bewiesen (16,67), wenngleich bereits gute Erfolge berichtet werden (9).

Bei der präoperativen Kanülierung der Papilla Vateri kommt es nicht nur zu einer Darstellung des Ductus pancreaticus, sondern darüber hinaus läßt sich oft auch eine Anfüllung des Choledochus mit Kontrastmittel erreichen. Dadurch wird die differentialdiagnostische Unterscheidung von intra- und extrahepatischem Verschluß-Syndrom bzw. stein-, entzündungs- oder tumorbedingter Stenose deutlich erleichtert (67).

Duodenalsaftzytologie

Im Rahmen der Duodenoskopie läßt sich auch direkt Pankreassaft aus dem Duodenum gewinnen, der dann zytologisch untersucht werden kann. WITTE (108) berichtet über gute Ergebnisse, die es auch gestatten, bei negativem bioptischem Befund einen positiven zytologischen zu erhalten. Darüber hinaus kann auch gezielt die Papilla Vateri sondiert werden, um somit isoliert Gallen- oder Pankreassekret zu gewinnen. Eine Abgrenzung maligner Zellverbände von Duodenalepithelien soll dabei ziemlich einfach sein (71,81). Eine negative Zytologie muß aber als unzuverlässig beurteilt werden (44).

Sonographie

Ein weiterer Versuch, die Pankreasdiagnostik zu verbessern, wurde mit Hilfe der Sonographie unternommen. Sie nützt Dichteunterschiede zwischen Pankreas und umliegendem Gewebe aus, um eine Echobildung von Ultraschallstrahlen zu erzielen. Diese können zur Abbildung des Organs verwendet werden. Es werden dabei Vergrößerungen des ganzen Pankreas bei der akuten und chronischen Pankreatitis, Teilvergrößerungen bei Pankreastumoren dargestellt. Die Diagno-

se von Zysten bzw. Pseudozysten ist eine Domäne der Methode. Die Beurteilung einer chronischen Pankreatitis, die sich auf das gesamte Organ bezieht, ist meist gut möglich. Bei Beschränkung auf einzelne Gebiete jedoch läßt sich eine sichere Unterscheidung zum Karzinom kaum treffen. Damit stellt auch diese Untersuchung bei der Differentialdiagnose chronische Pankreatitis oder Karzinom keine wesentliche Hilfe dar. Die Unterscheidung solider Tumoren von zystischen Gebilden jedoch ist einfach. Das Auflösungsvermögen liegt praktisch bei einem Zentimeter. Die Untersuchung ist einfach und unschädlich und sollte daher vor eingreifenderen Methoden vorgenommen werden (72).

Laparoskopie: Inspektion, Palpation, Biopsie

Eine weitere Untersuchung, über deren Wert aber noch nicht ausreichend Ergebnisse vorliegen, ist die laparoskopische Inspektion, Palpation und Biopsie des Pankreas. Sie stellt eine nur geringfügige Mehrbelastung im Rahmen einer allgemeinen Laparoskopie dar und der Eingriff wird nur wenig verlängert (59). Der Patient wird dabei in Kopfhoch-Rechtsseitenlage gebracht und anschließend der linke Leberlappe mit dem Gerät unterfahren und eleviert. MEYER-BURG (59) gelang eine routinemäßige Inspektion des Pankreas in 60 - 70 % der Fälle. Allerdings ist nur die Kontrolle des Korpusabschnittes möglich, Aussagen über Kopf und Schwanz können nicht gemacht werden. Etwas besseren Aufschluß kann man über evtl. Metastasen bekommen, insbesondere über die der Leber (60).

Punktionen mit einer Menghini-Nadel, sogar eine Zangenbiopsie im Rahmen von Laparoskopien wurde ohne Komplikation vertragen, meist jedoch wurde die Punktion mit dünnen Nadeln durchgeführt; es stellten sich keine wesentlichen Nachblutungen ein und es kam zu keinem Amylaseanstieg (58, 59).

Von den meisten Autoren wird bei der Anwendung der Pankreasbiopsie auch intraoperativ Zurückhaltung empfohlen (10,26,37,41,67,71). Nach allgemeiner Auffassung bringt sie die Gefahr von Blutungen, Pankreasfisteln und Auslösung

einer akuten Pankreatitis mit sich. Außerdem werden die Resultate der Biopsie als sehr unsicher angegeben. Für die Diagnosestellung einer schweren chronischen Pankreatitis ist sie unnötig, bei zweifelhaften Fällen kann sie wegen der ungleichmäßigen Verteilung der Fibrose leicht ein falsch negatives Resultat ergeben. Bei sicheren Pankreaskarzinomen ist sie zu vermeiden, da hierbei Zellverschleppungen auftreten können. Bei tiefgelegenen fraglichen Karzinomen dringt die Biopsie häufig nur in die fibrotische Mantelschicht ein und liefert dann den falschen Befund einer chronischen Pankreatitis statt eines Karzinoms. Die Fehlerquote wird dabei im Schrifttum mit 35 % angegeben (33,62,67,105). Diese Einschränkungen gelten in gleicher Weise für die Probeexzision wie für die Nadelbiopsie.

Entgegen diesen Vorstellungen führte KOIVUNIENI (49) 64 Feinnadelaspirationsbiopsien im Rahmen einer Laparotomie am Pankreas durch, ohne größere Komplikationen dabei zu sehen. Eine leichte Serumamylaseerhöhung wurde nur bei 15 Patienten beobachtet, die unmittelbar zuvor eine Pankreatitis durchgemacht hatten. Bei Karzinomfällen wurde keine Amylaseerhöhung gefunden. Die dabei erzielten Ergebnisse sind gut: Von 40 klinisch intraoperativ für gutartig erachteten Pankreasveränderungen waren zwei zytologisch stark verdächtig. Einer dieser beiden Fälle wurde histologisch bestätigt. Von 24 zunächst als maligne beurteilten Fällen konnte 17 mal die Diagnose zytologisch erhärtet werden. Nur in zwei dieser Fälle fanden sich unauffällige Zellen und in fünf Fällen Veränderungen vom Grad III nach der Einteilung von Papanicolaou (49). Leider sind auch die Karzinomfälle histologisch nur teilweise abgeklärt worden, so daß eine endgültige Beurteilung der Ergebnisse dieses Verfahrens noch nicht möglich ist. Über ähnlich gute Ergebnisse berichtet auch SCHERER (80) und empfiehlt eine breitere Anwendung.

Makroskopische intraoperative Beurteilung und Palpation des Pankreas

In den Fällen, in denen die Differentialdiagnose zwischen

Entzündung und Karzinom nicht abgeklärt werden kann, muß eine sog. explorative Laparotomie durchgeführt werden (22, 62, 67). Hierbei ist die Feststellung einer chronischen Pankreatitis in fortgeschrittenen Fällen durch die ausgedehnte Fibrose leicht. Sie ist oft unregelmäßig verteilt, so daß die Drüse eine höckerige, manchmal steinharte Konsistenz bekommt. Häufig lassen sich auch frische oder verkalkte Fettgewebstekrosen in der Drüse oder ihrer Umgebung erkennen. Leichtere Fälle hingegen sind makroskopisch kaum erkennbar, und die Entscheidung, ob ein normales oder bereits fibrotisch verändertes Pankreas vorliegt, kann sehr schwierig sein. Bei chronischer Pankreatitis ist die Drüse zwar oft vergrößert, kann aber auch klein und hart sein. Schwierig ist die Beurteilung in jedem Fall dann, wenn die Drüse weitgehend von Fett bedeckt ist (10).

Größere Karzinome sind oft zweifelsfrei zu erkennen, besonders dann, wenn sichere Metastasen vorliegen (10, 67). Jedoch kleinere Pankreaskopfkarzinome, die die Oberfläche noch nicht erreichen, lassen sich nur sehr schwer palpieren, da sie meist von einer durch Stauung bedingten Pankreasfibrose umgeben sind. Der Befund entspricht palpatorisch dann vollkommen dem einer chronischen Pankreatitis. Diese Verhärtung ist im Pankreaskopf gewöhnlich am stärksten ausgeprägt, so daß sich ein tiefsitzender Tumor leicht der Erkennung entziehen kann (29, 49, 62, 67). Intrapankreatische Pseudozysten sind oft nicht zu palpieren, nur bei größerer Ausdehnung lassen sie sich an der Fluktuation erkennen. Kleine Papillentumoren sind oft erst nach Eröffnung des Duodenums palpierbar (10, 67).

Insgesamt kann man sagen, daß die Diagnose einer bestimmten Pankreasaaffektion nur mit großer Zurückhaltung gestellt werden darf, wenn sie sich auf nur ein oder wenige Symptome und Untersuchungsergebnisse bezieht (78). Vielmehr ist die Übereinstimmung des klinischen Bildes mit mehreren klinischen Untersuchungsergebnissen für eine weitgehend sichere Diagnose notwendig (7).

II. Therapieformen

Die Pankreatektomien lassen sich in vier Grundtypen einteilen (42):

- a) Die Schwanzresektion, die sich bis zur linksseitigen oder distalen Hemipankreatektomie ausdehnen läßt.
- b) Die subtotale linksseitige Pankreatektomie, die bis zur paratotalen Pankreatektomie erweitert werden kann, bei der mehr als 95 % des Drüsengewebes entfernt werden.
- c) Die Duodenoemipankreatektomie, bei der der Pankreaskopf, z.T. der Pankreaskörper und das Duodenum sowie die untere Magenhälfte, der Choledochus und die Gallenblase entfernt werden.
- d) Die totale Pankreatektomie, meist eine Verbindung aus der subtotalen und der Duodenoemipankreatektomie. Dabei wird das gesamte Pankreas mit unterer Magenhälfte, Duodenum, Choledochus, Gallenblase und Milz entfernt.

Ad a) Distale Hemipankreatektomie

Die Resektion des Pankreasschwanzes dient einerseits der Entfernung eines pathologisch veränderten Gewebes, andererseits wird sie aber häufig angewendet, um den Pankreasgang zur Durchführung einer Pankreatikographie darzustellen. Im Anschluß an die Pankreatikographie dient aber die Eröffnung des Ganges in der Mehrzahl der Fälle der retrograden Drainage des Gangsystems mittels Pancreaticojejunostomie. Auch wenn eine Pancreaticojejunostomie ohne Schwanzamputation durchgeführt wird, ist in jedem Fall die mehr oder weniger ausgedehnte Längsspaltung des Pankreas zur Gangfreilegung notwendig. Aus diesem Grund und wegen der Vollständigkeit werden auch diese Formen der Pancreaticojejunostomie im Rahmen der Schwanzamputation mit behandelt (12,38,39,41).

1) Kaudale termino-terminale Anastomose nach DuVal

Bei dieser Methode wird die Schwanzspitze amputiert, der Wirsung'sche Gang aufgesucht und durch Einbringen

von Kontrastmittel dargestellt. Dann wird eine retrograde Drainage des Hauptganges durch Anastomosierung mit dem Jejunum geschaffen, wodurch die meist im Kopfbereich sitzenden pankreatitischen Stenosen umgangen werden und das Pankreassekret retrograd frei abfließen kann. Um dabei eine möglichst funktionssichere Anastomose zu erhalten, kann auch die Resektion weiter nach proximal verschoben werden, wenn dort eine stärkere Dilatation des Ganges besteht. Bei unzureichender Möglichkeit, das Pankreas von den Milzfäßen zu isolieren, ist die Mitentfernung der Milz indiziert (37,39). Für die Anastomose zwischen Pankreasstumpf und Darm wird eine ausgeschaltete und hochgezogene Dünndarmschlinge verwendet. Der orale Dünndarmanteil wird im Sinne einer y-Anastomose nach Roux mit der hochgezogenen Dünndarmschlinge anastomosiert (41).

2) Latero-laterale Anastomose nach Cattell-Mercadier

Voraussetzung für dieses Verfahren ist, daß der Pankreasgang durch Blindpunktion mit Kontrastmittel dargestellt werden kann. An der Hindernisstelle wird das Pankreas längsgespalten, der Hauptgang freigelegt und eröffnet. Die Anastomose wird durch eine hochgezogene Jejunumschlinge durch Seit-zu-Seit-Anheftung hergestellt. Bei Vorliegen multipler Strikturen ist diese Methode nicht durchführbar (41).

3) Longitudinale latero-laterale Anastomose nach Mercadier-Puestow I

Auch bei dieser Methode bleibt das Pankreas in seiner ganzen Ausdehnung erhalten. Das Prinzip ist ähnlich wie bei oben genanntem Verfahren. Es wird nach Gangpunktion das Pankreas längs gespalten, aber in längerer Ausdehnung als dort. Dabei können mehrere multiple Strikturen freigelegt werden. Die Anastomose zwischen Pankreasgang und Darm wird wiederum durch eine hochgezogene Jejunumschlinge erreicht mit einer Omega-Anastomose oder einer y-Anastomose nach Roux (41).

4) Latero-terminale Anastomose mit Splenektomie nach Mercadier-Puestow II

Hierbei wird der Pankreasschwanz amputiert, die Milz entfernt und mittels in den Gang eingeführter Kocher-Sonde die ventrale Pankreasfläche weit nach proximal aufgeschnitten. Dann werden alle Strikturen durchtrennt und vorhandene Steine entfernt. Durch Sondierung lassen sich weitere Strikturen proximal erkennen. Die Spaltung wird dann soweit nach rechts weitergeführt, bis keine weitere Striktur außer der letzten papillennahen stehen geblieben ist. Gleichzeitig wird das Pankreas in entsprechender Ausdehnung mobilisiert. Allerdings sollte man bei diesem Verfahren nicht über die Achse der Mesenterialgefäße fortschreiten, da sonst die Gefahr postoperativer Komplikationen, vor allem von Blutungen, sofort erheblich zunimmt (41).

Zur Anastomosierung wird eine hochgezogene Jejunumschlinge über das mobilisierte Pankreas gestülpt und zwar soweit, bis der gespaltene Pankreasanteil völlig verdeckt wird. Die Enteroanastomose wird wieder durch eine y-Anastomose nach Roux erreicht (41).

Um die Anastomose auch bei schweren pathologischen Veränderungen sicher offen zu halten, kann zusätzlich zur einfachen Längsspaltung des Pankreas eine sog. ventrale Teilresektion durchgeführt werden (77). Dabei werden Anteile des ventralen Pankreasgewebes in gesamter Ausdehnung der Spaltung entfernt, so daß eine weit klaffende Öffnung des Pankreasganges nach ventral entsteht. Zur Anastomosierung dient ebenso eine Jejunumschlinge mit Anlegen einer y-Anastomose nach Roux.

5) Komplikationen der Pankreatikojejunostomien

Es besteht immer die Gefahr einer peritonealen Infektion, wenn die Nahtverbindung des Dünndarms mit dem Pankreas nicht absolut wasserdicht ist. Es kann dann zu Infektionen im Wundgebiet, zu Abszessen oder zu diffuser Peritonitis kommen. Ferner kann sich eine Pankreasfistel bilden, die sich allerdings in der Mehrzahl der Fälle spontan schließt (41). Allerdings sehen manche Autoren in der Bildung von

Pankreasfisteln eine der häufigsten Ursachen für schwere Komplikationen und für Todesfälle nach Pankreasresektionen (98).

Bei nicht ausreichender Blutstillung im Pankreasrest kommt es zu Nachblutungen. Diese Gefahr besteht vor allem bei den beiden letzten Methoden, da hier große Inzisionen am Parenchym vorgenommen werden (41). Für alle Pankreatikojejunostomien ist eine beträchtliche Erweiterung des Wirsung'schen Ganges erforderlich. Ein schlanker Gang ist eine Kontraindikation. Bei falscher Indikationsstellung kommt es zur Obliteration der Anastomose, besonders häufig finden wir diese bei der Anastomose nach DuVal. Bei der latero-lateralen und der termino-lateralen Anastomose erreicht man ein befriedigendes Resultat in etwa 60 % der Fälle. Bei den Anastomosen nach Mercadier-Puestow liegt die Erfolgsrate bei 70 - 80 % (41).

Bei Beschränkung einer Pankreasaffektion auf die distale Hälfte des Organs wird die Schwanzamputation der Drainageverfahren zur distalen Hemipankreatektomie erweitert. Je nach Ergebnis der Pankreatikographie läßt sich der zurückbleibende Pankreasstumpf blind verschließen oder es wird eine der oben besprochenen Drainageoperationen notwendig (41).

Ad b) Subtotale Resektion

Bei der subtotalen Resektion wird das Pankreas vom Schwanz her mobilisiert und so ausgedehnt reseziert, daß nur ein kleiner Rest am Duodenum stehen bleibt. Dieser beträgt etwa 10 % des Gesamtorgans. Bei diesem Verfahren muß die Pankreatikographie über die Notwendigkeit entscheiden, ob zusätzlich eine retrograde Drainage erforderlich ist. Große Sorgfalt muß auf die Mobilisierung des Pankreas im Bereich der Mesenterialgefäße und der Pfortader verwendet werden (41). Insbesondere die Arteria gastroduodenalis muß geschont werden, da sonst die Ernährung des Duodenums nicht mehr gesichert ist (37). Bei einer Reduzierung des Restparenchyms auf 5 % spricht man

von einer paratotalen Pankreatektomie (42).

Komplikationen der subtotalen Pankreatektomie

Im Anschluß an eine subtotale Pankreatektomie treten häufig, aber keineswegs in jedem Fall stark ausgeprägt, endokrine und exokrine Insuffizienzen auf, die entsprechend substituiert werden müssen. Trotzdem kommt es auch bei diesen Fällen zu Gewichtszunahme und zu einem für den Patienten befriedigenden Ergebnis (41).

Unzureichender Verschuß des Restpankreas führt zu Pankreasfisteln, die gewöhnlich bei Behandlung mit Saugdrain spontan heilen. Eiterungen im subphrenischen Raum können sich wie bei allen Splenektomien einstellen. Ein nicht zu frühes Entfernen der Drainage ist notwendig. Bei weiter bestehenden Schmerzen, die sicher vom Restpankreas ausgehen, ist man zur Nachresektion gezwungen, die dann in einer totalen Pankreatektomie besteht. Die subtotale Pankreatektomie läßt in über 80 % eine Schmerzbefreiung erwarten (41).

Ad c) Duodenohe mipankreatektomie

Die Duodenohe mipankreatektomie ist ein außerordentlich umfangreicher Eingriff in die funktionelle Einheit der digestiven Oberbauchorgane: Vom Pankreas selbst soll nach Möglichkeit soviel entfernt werden, daß das Restorgan frei von pathologischen Veränderungen ist. Aussage über die Resektionsgrenze gibt dabei das Pankreatikogramm oder evtl. ein Schnellschnitt. Das gesamte Duodenum einschließlich der Flexura duodenojejunalis wird mitentfernt, was vor allem aus technischen Gründen empfehlenswert ist. Die notwendigen Anastomosen werden dann mit dem Anfangsteil des Jejunum durchgeführt. Die Gallenblase muß immer entfernt werden, da eine reguläre Füllung nach Wegfall der Papille nicht mehr möglich ist. Die Verwerdung der Gallenblase zur biliodigestiven Anastomose bietet sich nicht an, da der dann notwendige Choledochusverschluß unzuverlässig und die dauernde Durchgängigkeit des Zysticus nicht sicher

ist. Durch das Fehlen des Pankreassaftes im Darm wird die Magensaftproduktion erheblich stimuliert, ebenso fällt die inhibitorische Wirkung des Sekretins auf die Salzsäureproduktion weg. Deshalb ist eine 2/3-Resektion des Magens unerlässlich, da sonst zahlreiche peptische Ulzera beobachtet werden (41).

Nach Durchführung der Resektion müssen nun Hepaticus, Pankreasgang und Magen wieder mit dem Jejunum verbunden werden. Hierfür gibt es zahlreiche Verfahren, wichtig ist dabei vor allem, den Reflux von Darminhalt zur bilio- oder pankreatikodigestiven Anastomose zu vermeiden. Deshalb sollte die Anastomose mit Gallenwegen und Pankreasrest möglichst weit oral, diejenige mit dem Magen möglichst weit aboral liegen (86).

Von GILSDORF (35) wurde eine umfangreichere Untersuchung darüber durchgeführt, welche Faktoren einen wesentlichen Einfluß auf die Morbidität und Mortalität bei Duodeno-hemipankreatektomie ausüben. Dabei fand er, daß Alkoholkonsum, Herzerkrankungen, Fettleibigkeit, Prothrombinzeit von mehr als 15 Sekunden, röntgenologischer Tumornachweis und auf über einen Zentimeter dilatierte Gallenwege die Morbidität und Mortalität bei einer Duodeno-hemipankreatektomie signifikant negativ beeinflussen. Dasselbe trifft auch für einen Ikterus zu mit einem Bilirubinanstieg über 10 mg/%. Deshalb sollte bei deutlich erhöhten Bilirubinwerten die Operation zweizeitig durchgeführt werden, indem die Resektion erst nach Galleableitungsoperation mit Bilirubinabfall in einer zweiten Sitzung vorgenommen wird (12, 33, 35, 79, 103).

Die Wahl des operativen Verfahrens im einzelnen erbringt keine wesentlichen Unterschiede, bei Einbruch des Tumors in Nachbarorgane ergibt sich jedoch eine Mortalität von 50 % (35).

Die postoperativen Blutungen kommen seltener vor nach durchgeführter Vagotomie mit gleichzeitiger mehr als 50 %-iger Magenresektion. Das Verzichten auf Drainagen führt zu weniger Blutungen und peritonealen Abszessen, die

Letalitätsrate sinkt deutlich (35). Andere Autoren (69) halten dagegen das Drainieren des Operationsbereiches für unerlässlich.

Eine Operationszeit von weniger als acht Stunden wirkt sich günstig aus, ebenso ein Blutverlust, der 2 500 ml nicht übersteigt. Ein eingespieltes und erfahrenes chirurgisches Team trägt erheblich zur Reduzierung der Operationsletalität bei (35). Diese Tatsache wird auch von zahlreichen anderen Autoren hervorgehoben (44,56,85,103).

Komplikationen der Duodenohep pankreatektomie

Die Hauptkomplikationen nach Duodenohep pankreatektomie leiten sich zunächst von den Anastomosen her. Bei einer insuffizienten Hepaticojejunostomie kommt es zur Ausbildung einer Gallefistel. In ähnlicher Weise entwickelt sich auch eine Pankreasfistel, die sich spontan wieder schließen kann (67,71). Bei einer nachträglichen Stenosierung der Hepaticojejunostomie kommt es meist erst nach Wochen zu kolikartigen Schmerzen und Ikterus. Eine Nachoperation ist dann unumgänglich (44,67,71).

Eine ernste Komplikation ist die Pfortaderthrombose, die nach Gefäßverletzung mit anschließender Naht auftreten kann. Bei vollständiger Thrombosierung kommt es zu einem paralytischen Ileus. Häufig wird das Krankheitsbild durch Darmblutungen bestimmt, die dann den deletären Ausgang bewirken (44,67,71).

Die Folgen für die endokrinen Leistungen des Organs sind selten ausgeprägt. Meist kommt es nur zu einer erniedrigten Glukosetoleranz, die therapeutisch keine Probleme bringt. Die exokrine Funktion dagegen wird teilweise stärker beeinträchtigt, allerdings bleibt immer noch eine physiologisch wertvolle Restfunktion erhalten (15).

Wenn sich nach einer durchgeführten Duodenohep pankreatektomie eine Pankreatitis im Restpankreas ausbildet, so sind weitere therapeutische Möglichkeiten nur in begrenztem Umfang gegeben. Sind die Beschwerden mit konservativen Mitteln nicht erträglich zu halten, so bleibt dem Operateur der Versuch einer Splanchnikrektomie. Versagt auch diese,

so ist nur noch die Durchführung einer totalen Pankreatektomie möglich. In dieser Konsequenz muß man einen der großen Nachteile der Duodenohepimipankreatektomie bei der Behandlung der chronischen Pankreatitis sehen (41).

Ad d) Totale Pankreatektomie

In der Regel wird die totale Pankreatektomie nach erfolglosem Versuch einer Pankreasteilresektion durchgeführt. Sie stellt technisch eine Kombination aus Duodenohepimipankreatektomie und distaler Hemipankreatektomie dar. Die Schwere des Eingriffes liegt nicht nur in der operativen Letalität begründet, sondern auch wesentlich in der postoperativen Morbidität. Durch den totalen Ausfall sowohl der exokrinen als auch der endokrinen Pankreasfunktionen ergibt sich ein Krankheitsbild, das nur unter massivem internistischem Einsatz beherrscht werden kann. Es ist damit ein Eingriff, der besonderen und ausweglosen Fällen vorbehalten bleiben muß (71).

Komplikationen nach totaler Pankreatektomie

Zu den Komplikationen nach totaler Pankreatektomie gehören die hypoglykämischen Anfälle, die weit häufiger sind als das Coma diabeticum. Bei pancreoprivem Diabetes entwickelt sich nämlich eine z.T. erheblich verminderte und zugleich oft in ihrem Ausmaß wechselnde Insulintoleranz (11,52).

Ferner ist vor allem die Fettresorption stark eingeschränkt und läßt sich z.T. medikamentös nur sehr schlecht beeinflussen. Damit kommt es zu Vitaminmangelerscheinungen der fettlöslichen Vitamine und zu Kalziummangel mit Auftreten von Sehstörungen, Osteopathien und Tetanie, sowie zu allgemeiner Blutungsneigung mit Entwicklung einer sog. Verbrauchskoagulopathie. Es tritt eine disseminierte intravasale Gerinnung auf und damit eine entsprechend verstärkte postoperative Blutungsneigung (11).

Zwei Therapiemaßnahmen sollen diese Komplikationen weitgehend verhindern: Da die Fettverdauung medikamentös

nicht beeinflussbar ist - dies wird auf Milieuänderungen im Darm zurückgeführt -, muß die Ernährung fettfrei sein. Andererseits versucht man den Weg über eine geeignete Milieuänderung im Darm mit alkalisierenden Substanzen; Untersuchungsergebnisse liegen aber noch nicht vor (11).

Eine enge Zusammenarbeit zwischen Chirurg, Internist und Patient ist in jedem Fall von entscheidender Bedeutung für den weiteren Verlauf (21,52). Unter diesen Bedingungen ist es auch für pankreatektomierte Patienten möglich, wieder einer leichten Beschäftigung nachzugehen (52).

Die Gefahr der Stenosierung der Hepaticojejunostomie entspricht dem gleichen Vorgang wie bei der Duodenohepatojejunostomie. Auch die Bildung von Anastomosengeschwüren kann wie bei allen Pankreatektomien zu ernststen Komplikationen führen (41).

Ad e) Palliativoperationen

Bei der chronischen Pankreatitis und vor allem beim Pankreaskarzinom können häufig anstelle einer Resektionstherapie nur palliative Maßnahmen vorgenommen werden. Diese beschränken sich weitgehend auf die Beseitigung bestehender Abflußhindernisse im Bereich der Gallenwege, des Pankreas und gelegentlich auch des Darms.

Bei Abflußhindernissen im Bereich der Gallenwege durch Stenosierung des Choledochus im intrapankreatischen Anteil wird meist eine Choledochojejunostomie vorgezogen. Bei reiner Papillenstenose bringt eine transduodenale Sphinkterotomie wieder den freien Abfluß sowohl des Pankreassaftes wie auch der Galle.

Ist umliegender Darm durch das infiltrative Wachstum eines Pankreaskarzinoms stenosierte, so können hier entsprechende Enteroanastomosen vorgenommen werden. Als Routinemaßnahme bei einer palliativen Erstoperation wegen eines Pankreaskarzinoms wird dabei ebenso wie die Gallendrainage die gleichzeitige Gastrojejunostomie empfohlen (56,57,73).

Bei schweren Schmerzzuständen wird die Durchtrennung

afferenter Leitungsbahnen des Splanchnikusapparates ange-
raten, z.T. unter Mitnahme des Ganglion coeliacum. Aller-
dings wird dadurch das Fortschreiten der Entzündung bzw.
des Tumorprozesses nicht verhindert (10).

III. Indikation für eine Resektion

a) Allgemein

Alle chirurgischen Eingriffe am Pankreas sind mit
einem nicht unerheblichen Risiko verbunden. Ein operatives
Vorgehen ist daher nur dann gerechtfertigt, wenn mit kon-
servativer Therapie oder palliativen Verfahren keine
dauerhafte Besserung oder Heilung möglich ist (37). Man
muß sich darüber im klaren sein, daß bei jeder Resektion
sowohl exokrines als auch endokrines Gewebe verloren geht.
Damit wird die Chance, nach der Operation "vollkommen gesund"
zu werden, mit zunehmender Ausdehnung der Resektion gerin-
ger.

Exokrine oder endokrine Insuffizienz können daher nie
die Indikation für eine Resektionsbehandlung am Pankreas
bilden (42). Genauere Untersuchungen von NIESCHLAG (65)
über die Insulinsekretion nach Pankreasresektion ergaben,
daß ein manifester Diabetes erst zu erwarten ist, wenn die
Insulinsekretion auf weniger als 30 % der Norm zurückge-
gangen ist. Es besteht dabei eine enge Beziehung zwischen
Größe des verbliebenen Pankreasrestes und der Insulinkon-
zentration im Plasma unter Glukosebelastung, wobei der
Pankreasschwanz allerdings besonders reich an B-Zellen
sein soll.

Andererseits geht gerade bei der chronischen Pankrea-
titis mit multipler Stenosierung des Hauptganges im Ver-
lauf der Krankheit zunehmend Drüsengewebe zugrunde, so
daß bei zu später Beseitigung der Abflußhindernisse sich
eine weitgehende und irreversible exokrine und endokrine
Insuffizienz ergibt (41).

b) Speziell

1) Chronische Pankreatitis

Eine operative Behandlung der chronischen Pankreatitis muß in Erwägung gezogen werden, wenn die internistische Therapie versagt. Unerträgliche Schmerzen zwingen dabei meist zu einem aktiven chirurgischen Vorgehen (14,38,39, 42,57,74,78,95,96,105). Es ist in diesen Fällen falsch länger zu warten, da die Patienten, abgesehen von den Konsequenzen für das Organ selbst, wegen der Schmerzen sich selbst eine extreme Diät auferlegen, so daß es zu einem raschen und starken Gewichtsverlust kommt (14). Das Überstehen des operativen Eingriffes wird dadurch erheblich belastet (53). Ferner werden die Patienten oft durch die starken Schmerzen zur Toxikomanie getrieben.

Der operative Eingriff am Pankreas selbst kommt praktisch nur bei der autonomen oder idiopathischen Pankreatitis in Frage, deren Ursache nicht in Erkrankungen der Gallenwege oder anderer benachbarter Organe zu finden ist. Sie calcifiziert oft und überdurchschnittlich häufig findet man bei den erkrankten Patienten eine erhebliche Alkohol-anamnese (17). Ist hingegen die Pankreatitis durch Gallensteine verursacht, so wird die Steinentfernung die Heilung bringen, bei Papillenstenosen die Sphinkteroplastik (2,12, 14,42,53,57,66,95).

Beim Auftreten von Komplikationen der chronischen Pankreatitis sollte man die operative Behandlung ebenfalls in Erwägung ziehen. Zu den typischen Komplikationen gehören Choledochusstenose, Pseudozysten, chronische Pleuraergüsse und Milzvenenstenose mit segmentärer portaler Hypertension und Blutungen (12,14,42).

Vor der Durchführung von Resektionsmaßnahmen sollte vor allem bei bereits insuffizienter Organleistung eine Pankreas-funktionsdiagnostik vorgenommen werden, um einen guten Überblick über die vorhandenen Sekretionsreserven des Organs zu bekommen. Jede chronische Pankreatitis kann nämlich zur vollständigen Zerstörung des sezernierenden

Parenchyms (burned out pancreas) führen (42). In diesem Zustand ist ein chirurgisches Vorgehen nicht mehr sinnvoll, zumal dann die Erkrankung in ein schmerzfreies Stadium übergehen kann. Je ausgeprägter daher die exokrine Insuffizienz (nachweisbar z.B. durch Sekretin-Pankreozymin-Test) ist, die einen baldigen Eintritt in die schmerzfreie Phase erhoffen läßt, desto zurückhaltender sollte man die Indikation zur operativen Behandlung stellen. Es ist nicht richtig, die Operationsanzeige erst bei schwerer Beeinträchtigung des Gesamtorganismus zu stellen (42,53,66,95).

Muß operativ vorgegangen werden, so hat man die Wahl zwischen einer Pankreatikojejunostomie als Ableitungsoperation und einer Pankreasresektion bzw. einer Kombination aus beiden. Nur selten kommt der blinde Verschuß des Pankreasganges z.B. nach Entfernung eines Solitärsteines bei sonst unverändertem Gang in Frage (96). Die Pankreatikojejunostomie ohne eine ausgedehnte Eröffnung des Pankreasganges nach proximal und/oder distal ist immer dann vorzuziehen, wenn der Pankreasgang stark dilatiert und global erweitert ist. Er sollte dabei möglichst keine multiplen Strikturen oder Stenosen der Seitenäste aufweisen (42). Sie stellt das risikoärmste Verfahren dar und sollte in allen Fällen durchgeführt werden, in denen die Heilung allein durch eine funktionsfähige Drainage des Ductus Wirsungianus erfolgversprechend erscheint (12,14,75).

Bei Vorliegen multipler Konkreme und Strikturen muß hingegen versucht werden, den Pankreasgang in seiner gesamten Ausdehnung bis zur Papilla Vateri wieder durchgängig zu machen (12). Bei diesen Formen, die wohl am häufigsten zu einer chirurgischen Intervention bei chronischer Pankreatitis zwingen, ist es oft notwendig, zunächst den Pankreasschwanz zu entfernen. Anschließend wird versucht, die Steine in den proximalen Gangabschnitten retrograd mittels Zange zu entfernen. Fehlt der freie Abfluß in das Duodenum, so ist eine End-zu-End-Anastomose zwischen Pankreasgang und Jejunum nach DuVal notwendig (96). Allerdings erscheint dadurch eine völlige Entlastung des

Pankreasganges, insbesondere der proximalen Anteile, keineswegs immer möglich, so daß entsprechende Restbeschwerden auftreten müssen (96).

In diesen Fällen empfehlen sich daher von Anfang an die Verfahren nach Mercadier-Puestow mit einer ausgedehnten Längsspaltung des Ganges und Anastomosierung mit dem Jejunum (12,66,77,95,96,105). Die peroperative Pankreatikographie gibt dabei den Maßstab für die Ausdehnung der Gangeröffnung, die evtl. von der Cauda bis zum Caput reichen muß (2). Um die Anastomose auch trotz schwerster Veränderungen sicher offen zu erhalten, kann zusätzlich noch eine sog. ventrale Teilresektion notwendig werden. Der chronisch-entzündlich fibrosierte, derbe Drüsenkörper bietet dabei günstige Voraussetzungen für die spätere Anastomosennaht (96).

Vor schwierige Probleme wird der Chirurg gestellt beim Vorliegen einer sog. parenchymatösen Pankreatitis ohne Abflußstauung, die mit oder ohne disseminierte Parenchymcalcifikation vorkommt. Ist der Herd lokalisiert im Schwanz- oder Kopfbereich, so kann durch eine entsprechende Resektionstherapie Heilung erzielt werden. Insbesondere beim Befall des Kopfbereiches hat man so die Chance, auch ein Karzinom zu entfernen, das sich hinter einer solchen Kopfpankreatitis verbergen kann (96). Ist jedoch das gesamte Organ betroffen, so führt eine Teilresektion zu keinem brauchbaren Ergebnis. Eine totale Pankreatektomie wird aber wegen der eingreifenden Folgen von den meisten Autoren abgelehnt (96). Als Alternative bleibt der Versuch einer Splanchnikrektomie oder einer subtotalen (90 bis 95 %-igen) Resektion (66,95,97,105).

Pankreasschwanzamputation bzw. distale Hemipankreatektomie sind nur dann indiziert, wenn sich die pathologischen Veränderungen ausschließlich auf den Schwanzteil beschränken (4,14,42,57,95). Dieser Umstand trifft leider nur selten zu. Weit häufiger jedoch wird die Pankreasschwanzamputation durchgeführt, um, wie oben beschrieben, eine Pankreatikojejunostomie zu ermöglichen. Oft ist die

Schwanzamputation auch notwendig, um zunächst die Darstellung des Ductus pancreaticus zu erreichen, wenn die Direktpunktion nicht gelingt. Dies kann selbst bei stark erweitertem Gang der Fall sein, wenn dieser prall mit Steinen ausgefüllt ist (39).

Intra- oder extraparenchymatös liegende Pseudozysten, die im Schwanz- und Körperbereich liegen, ausgedehnter Befall des gesamten Pankreas, sowie der Zustand einer portalen segmentären Hypertension erfordern die Durchführung einer subtotalen Pankreatektomie. Hierbei muß gleichzeitig die Milz entfernt werden (14,42,75). WHITE (105) hält eine subtotale (95 %-ige) Pankreasresektion wegen der höheren Morbiditäts- und Mortalitätsrate nur dann für indiziert, wenn ein vorheriger Eingriff keinen Erfolg gebracht hat.

Über die Indikation der Duodenohepatektomie bei chronischer Pankreatitis herrscht noch keine Einigkeit. Insgesamt läßt sich aber eine deutliche Tendenz zur Ausdehnung der Indikationsbreite feststellen, die parallel zu den inzwischen besseren Operationsergebnissen geht (41). Diese Operation ist sicher angezeigt bei schwersten Veränderungen, die sich vorwiegend auf den Kopfbereich beschränken, bei großen Pseudozysten im Kopfbereich, bei starker Stenosierung oder Zerstörung des Choledochus und vor allem auch dann, wenn der Verdacht auf ein Pankreaskarzinom besteht und sich nicht sicher entkräften läßt. Ein nur wenig erweiterter Ductus hepaticus hingegen stellt wegen der Komplikationen durch spätere Stenosierung der Anastomose eine Kontraindikation zur Duodenohepatektomie dar (14,41,42,62,95,96,100).

Die totale Pankreatektomie sollte nur als "ultima ratio" angesehen werden (57). Meist kommt sie nicht als primäres Verfahren in Frage, sondern erst dann, wenn eine subtotale Pankreatektomie keinen Erfolg gebracht hat oder, wenn eine fortschreitende Pankreatitis im Restpankreas den Erfolg einer zuvor durchgeführten Duodenohepatektomie zunichte werden ließ (42).

Wenn die Ursache der Erkrankung nicht sicher lokalisierbar ist, und daher die Wahl zwischen einer linksseitigen subtotalen Pankreatektomie und einer rechtsseitigen Duodenohepikreatektomie nicht sicher zu treffen ist, so kann vom Operateur die Art des Verfahrens frei gewählt werden. Die Erfolgsquote hinsichtlich der Schmerzbekämpfung zeigt keine sicheren Unterschiede. Die linksseitige subtotale Pankreatektomie ist zwar technisch meist einfacher, doch zeigt auch die Duodenohepikreatektomie in erfahrenen Händen keine sehr hohe Letalität (42).

Um die Schmerzen zu lindern, ist in seltenen Fällen auch die sog. Splanchnikektomie indiziert, jedoch wird ihr Wert allgemein sehr unterschiedlich beurteilt (14,57, 96,105). Von manchen Autoren wird sie besonders bei geschrumpftem kleinen Pankreas ohne Abflußhindernis im Gangsystem als Therapieversuch empfohlen, wobei mehr als die Hälfte der so behandelten Fälle drei bis fünf Jahre später doch eine Teilresektion erfordern (105).

Andere palliative Maßnahmen bei chronischer Pankreatitis haben ebenso keine wesentliche Bedeutung erlangt, da sie einerseits kaum Einfluß auf die Schmerzen haben und andererseits das operative Ziel die Sanierung darstellen muß. Wird jedoch der Krankheitsherd belassen, so kommt es zu einem weiteren Fortschreiten des Prozesses und damit nicht nur zu einer zunehmenden Insuffizienz der Drüsenfunktion, sondern auch zur massiven und rasch fortschreitenden Verschlechterung der allgemeinen körperlichen Verfassung des Patienten.

2) Gutartige Pankreastumoren

Bei den hormonaktiven Geschwülsten des Pankreas ist eine operative Therapie unbedingt notwendig, da ständig größer werdende Mengen an funktionell aktiven Hormonen ausgeschüttet werden und eine Progredienz der Symptome bewirkt wird (94,109).

Zollinger-Ellison-Syndrom

Eine Resektion des Pankreas ist bei dieser Erkrankung selten indiziert. Wegen der Gastrinproduktion und der damit verbundenen starken Geschwürsneigung im Magen ist in jedem Fall bei gesichertem Zollinger-Ellison-Syndrom die totale Gastrektomie angezeigt (30). Über zusätzliche Resektionsmaßnahmen am Pankreas kann nur von Fall zu Fall entschieden werden, wobei der Allgemeinzustand des Patienten von entscheidender Bedeutung ist. Dabei nimmt die Wahrscheinlichkeit, die nicht palpablen gastrinaktiven Tumoren zu entfernen, mit der Ausdehnung der Resektion zu. In 70 - 80 % der Fälle sind jedoch Metastasierungen nach maligner Entartung nachgewiesen worden, so daß dann selbst die totale Pankreatektomie erfolglos wäre. Daher wird die Resektionstherapie am Pankreas bei Zollinger-Ellison-Tumor meist abgelehnt (27,30,42,94).

B-Zellen-Adenome

B-Zellen-Adenome sind meist intraoperativ palpabel. Daher ist die Eukleation das Verfahren der Wahl (32,87,109). Nur bei ungewöhnlicher Größe kann eine Resektionsmaßnahme notwendig werden (94). Durch die Einführung der selektiven Angiographie und der Pankreasszintigraphie wurde die Möglichkeit, den Sitz des Adenoms präoperativ zu bestimmen, erheblich verbessert (1,30,42,94,109).

Wird intraoperativ kein Tumor gefunden, so läßt sich bei der Schnellschnittuntersuchung von Pankreasgewebe mittels Phasenkontrastverfahren feststellen, ob es zu einer Vermehrung von A- oder B-Zellen gekommen ist. Eine (reaktive) Vermehrung der A-Zellen weist darauf hin, daß ein Adenom vorhanden ist, und verpflichtet den Operateur unter Mobilisation der Drüse solange zu suchen, bis es gefunden ist. Beim Überwiegen der B-Zellen liegt eine diffuse Inselzellhyperplasie vor. Hier bleibt als Ausweg nur ein parenchymverkleinernder Eingriff (94,107).

HESS (42) gibt an, daß in etwa einem Drittel der Fälle ein Adenom nicht gefunden werden konnte. Durch Einführung der selektiven Arteriographie und der Pankreasszintigraphie

soll diese Zahl geringer geworden sein.

Wenn präoperativ kein Adenombefund zu erheben ist, soll man sich nicht sofort zu einer Resektion entschließen (42). Wenn die Symptomatik dennoch zu einem Eingreifen zwingt, so stehen neben dem operativen Eingriff insbesondere beim Inselzellkarzinom die sog. Beta-Cytotoxine (Alloxan, Diazoxid, Streptozotocin) zur Verfügung. Dies sind Substanzen, die spezifisch die B-Zellen des Pankreas schädigen. Die Verwendung von Steroiden wurde durch diese Substanzen überholt (68). Eine ernste Komplikation dieser Behandlung stellen allerdings toxische Leber- und Nierenschäden dar. Wird hingegen der Versuch einer Teilpankreatektomie unternommen, so muß sie subtotal sein (42,109).

Weitere gutartige Geschwülste

Auch für die anderen gutartigen Geschwülste wie Adenome, Lipome, Fibrome, Neurinome, Hämangiome und Lymphangiome gelten die Richtlinien der allgemeinen Pankreaschirurgie. Eine Enukleation bringt postoperativ die geringsten Schwierigkeiten, wenn sie ohne nennenswerte Verletzung des umgebenden Parenchyms gelingt. Bei kaudal gelegenen Geschwülsten ist eine Schwanzamputation unschwer durchzuführen, wenn eine Enukleation auf Schwierigkeiten stößt. Bei Lokalisation der Tumoren im Drüsenkopf ist dagegen die Entscheidung schwieriger, weil die Duodenoemipankreatektomie einen deutlich größeren Eingriff bedeutet. Hier wird man abwägen müssen, ob das Risiko der Duodenoemipankreatektomie geringer ist als die drohende Gefahr einer postoperativen akuten Pankreatitis aufgrund einer gewagten Enukleation (94).

Die gutartigen Geschwülste des Pankreas sind sehr selten. Die modernen diagnostischen Verfahren tragen wesentlich zu ihrer Diagnose bei, die Therapie leitet sich von den operativen Regeln ab, die bei anderen häufiger vorkommenden Pankreaserkrankungen entwickelt wurden.

3) Pankreaskarzinom

Grundsätzlich stellt jedes Karzinom eine Resektionsindikation dar. Die Resektion muß dabei aber eine kurative Maßnahme sein, d.h. es muß Heilung oder wesentliche Besserung der Krankheit erzielbar sein. Aufgrund dieser Überlegungen ergeben sich die Kontraindikationen für eine Pankreasresektion (12,33,42,57,67,92):

1. Vorliegen von Leber- und Fernmetastasen.
2. Bestehen einer peritonealen Aussaat.
3. Infiltration der Vena portae bzw. der Vena mesenterica superior.
4. Vorliegen mehrerer z.T. schwer entfernbare lymphogener Metastasen.
5. Beim eigentlichen Pankreaskopfkarzinom stellen auch näherliegende karzinomatös infiltrierte Lymphknoten eine Kontraindikation zur Resektion dar. Beim ampullären Choledochus- und Duodenalkarzinom hingegen sollte die Resektion auch bei Vorliegen einzelner infiltrierter Lymphdrüsen in der unmittelbaren Umgebung gewagt werden (33).
6. Auch das Vorliegen eines stärker ausgeprägten Ikterus stellt zunächst eine Kontraindikation gegen die Resektion dar. Das operative Risiko steigt nämlich unter diesen Bedingungen unverhältnismäßig stark an, so daß zunächst erst eine Ableitungsoperation angezeigt ist (35,79,92). Dieses zweizeitige Vorgehen bringt gegenüber dem einzeitigen wesentlich bessere Resultate, auch wenn der Patient innerhalb relativ kurzer Zeit zwei Operationen unterzogen werden muß.

Die Indikation für eine linksseitige Hemipankreatektomie, die bei Vorliegen eines Karzinoms eher subtotal vorgenommen werden muß, ist nur relativ selten gegeben. Zum einen entwickelt sich die Mehrzahl der Pankreaskarzinome im Kopfbereich und zum anderen liegt bei den lange klinisch stumm bleibenden Körper-Schwanzkarzinomen häufig zum Zeitpunkt der Operation Inoperabilität vor. Die linksseitige bis subtotale Teilpankreatektomie bleibt daher den wenigen

rechtzeitig entdeckten Karzinomen des Schwanz- und distalen Korpusbereiches vorbehalten, für die die allgemeinen Kontraindikationen nicht zutreffen.

Die Duodenohepatektomie ist die Methode der Wahl bei Karzinomen des Kopfes, des Körpers, des unteren Choledochus, der Papille und des peripapillären Duodenums (12,42,69,84). Sie stellt die bei weitem am häufigsten durchgeführte Resektionsmaßnahme bei Pankreaskarzinom dar. Voraussetzung ist aber, daß der Tumor nicht über die Organ-
grenze hinaus infiltriert und der Zustand des Patienten das operative Risiko nicht wesentlich erhöht (56).

Bei weitem die besten Resultate ergeben sich dabei beim periampullären Karzinom wegen der frühzeitigen Symptomatik, weshalb bei diesen Tumorformen die Indikation wesentlich weiter gefaßt werden kann. Das Pankreaskopfkarzinom hingegen, das sich sehr lange beschwerdefrei entwickeln kann, erfordert eine sehr enge Indikationsstellung und hat dabei die schlechteste Prognose.

Wichtig ist beim Pankreaskarzinom, wenn man sich zur radikalen Operation entschlossen hat, daß eine ausreichende Ausdehnung der Resektion bis in einen sicher tumorfreien Bereich vorgenommen wird, um die Entwicklung lokaler Rezidive zu verhindern. Eine Kontrolle ist durch Schnellschnitt möglich (42).

Die totale Pankreatektomie ist nur angezeigt bei weit ausgedehnten Karzinomen des Pankreas, insbesondere bei großen Kopfkarzinomen mit Metastasen im Milzhilus. Meist besteht allerdings in dieser Phase Inoperabilität. Eine generelle totale Pankreatektomie ist dagegen kaum begründet (42).

Die Durchführung palliativer Eingriffe ist immer dann angezeigt, wenn das Karzinom nicht mehr operabel ist. Sie sind dann in der Lage, wenigstens die Begleitsymptomatik wie Ikterus und Schmerz vorübergehend zu lindern und die Überlebenszeit gegenüber Nichtoperierten deutlich zu verlängern (56,57).

Die Teilpankreatektomie ist dagegen als Palliation operation kaum vertretbar (42). Auch wenn die Überlebens-

zeit nach Pankreatektomie etwa doppelt so hoch liegt wie bei anderen Palliativeingriffen, darf man nicht vergessen, daß dieser chirurgische Eingriff eine erhebliche Belastung für den Patienten darstellt. Deshalb sollte man sich für die Teilpankreatektomie nur unter dem Aspekt der Sanierung entschließen und dann radikal vorgehen (53,62,76).

Manche Autoren (19,20) geben längere Überlebenszeiten nach Palliativeingriff bei Adenokarzinom des Kopfes oder infiltrierendem Karzinom an als nach Radikaleingriffen und fordern daher für diese Fälle ausschließlich die Durchführung einer Palliativoperation. Die Therapiechance der Radikaloperation sei nämlich in diesen Fällen gering und die operative Letalität hoch (19,20). Es sollten daher nur einige der weniger häufigen und kleinere Karzinome durch radikale Operation behandelt werden. Dazu gehören vor allem die Karzinome der periampullären Region und auch noch nicht palpierbare Karzinome der Bauchspeicheldrüse selbst, sofern sich der Patient noch in gutem Allgemeinzustand befindet (19,20).

Die Splanchnikektomie konnte sich bisher noch keinen festen Platz in der Behandlung des Pankreaskarzinoms erwerben. Die bisher berichteten Ergebnisse werden überwiegend sehr skeptisch beurteilt und ihre Anwendung wird allgemein auf die Fälle beschränkt, in denen die bisherigen Möglichkeiten erschöpft sind oder sich von selbst verbieten (14,57,96,105).

IV. Prognose

a) Chronische Pankreatitis

Die Ätiologie der Erkrankung und der pathologisch-anatomische Befund bei chronischer Pankreatitis sind vielfältig. Daraus resultiert auch die große Zahl der verschiedenen operativen Eingriffe, die meist zur Linderung der Schmerzen durchgeführt werden (63). Liegt der Grund der Erkrankung nicht im Pankreas selbst, so lassen sich

gute Erfolge durch Cholecystektomie, Papillotomie, Chole-
dochojejunostomie und andere Verfahren erzielen (57). Bei
der autonomen Pankreatitis jedoch muß die Sanierung am
Pankreas selbst erfolgen, um einen dauerhaften Erfolg er-
zielen zu können.

Die diätetische und medikamentöse Therapie weist bei
dieser Krankheit nur eine geringe Effektivität auf, nur
bei den alkoholischen Formen läßt sich eine deutliche
Besserung durch Alkoholentzug erreichen (17). Daher stellt
das aktiv-chirurgische Vorgehen heute das einzige thera-
peutische Verfahren dar, das in der Lage ist, einen relativ
hohen Prozentsatz der Erkrankten wieder beschwerdefrei zu
machen bzw. die Beschwerden auf ein geringes Maß zu redu-
zieren. Es wird deshalb von den meisten Autoren insbeson-
dere bei der autonomen Pankreatitis befürwortet (14,21,34,
100).

Der Operationserfolg hängt dabei nicht unwesentlich
von der Bereitschaft des Patienten ab, sich - soweit er-
forderlich - an Diät zu halten. Eine besondere Bedeutung
kommt dabei dem Alkohol zu (2,53,105). Eine operative
Therapie auch bei der alkoholbedingten Pankreatitis wird
in vielen Fällen für indiziert gehalten (17), um zunächst
den chronischen Prozeß zum Stillstand zu bringen. Die Ein-
sicht des Patienten bestimmt dann den weiteren Verlauf.

Für ein operatives Vorgehen spricht weiter die Tatsache,
daß durch eine Laparotomie größere Aussichten bestehen,
die klinisch außerordentlich schwierige Differentialdiagnose
zwischen Pankreatitis und Karzinom mit der weitreichenden
Konsequenz einer frühzeitigen Radikaloperation zu stellen
(17,62). Dies erscheint umso wichtiger, als einige Autoren
annehmen, daß die Entstehung eines Karzinoms durch eine
lang bestehende chronische Pankreatitis begünstigt wird.
Das Vorkommen von Kalkablagerungen im Pankreas bei Karzinom
scheint diese Annahme zu unterstützen (17).

Die Prognose der chronischen Pankreatitis hängt wesent-
lich ab vom Stadium, in dem die Erkrankung chirurgisch
angegangen wird, vom Anteil des bereits zerstörten Drüsen-

gewebes, von der Ausdehnung des Prozesses, seiner Lokalisation und dem durchgeführten operativen Verfahren.

Die Pankreasschwanzamputation, ausdehnbar bis zur linksseitigen Hemipankreatektomie, weist eine Letalität von 2 bis 4 % auf. Folgen für eine exokrine oder endokrine Funktionsminderung ergeben sich keine (42). Schmerzbefreiung läßt sich in etwa 65 % erzielen (41).

Wird die linksseitige Teilpankreatektomie subtotal durchgeführt, so muß man mit einer Letalität von 4 bis 8 % rechnen. Es ergibt sich meist ein gut einstellbarer Diabetes mellitus und fast immer eine exokrine Insuffizienz, beide in Abhängigkeit von der Resektionsausdehnung und vom Zustand des Restpankreas (42). Die subtotale Pankreatektomie erbrachte Erfolgsquoten von über 80 %, in denen Schmerzbefreiung erreicht werden konnte. Diese Erfahrungen sind allerdings noch beschränkt und von kurzer Dauer, eine endgültige Beurteilung kann daher jetzt noch nicht gegeben werden (41). Zahlenangaben über die Ergebnisse dieser Methode bei der sog. parenchymatösen Form einer chronischen Pankreatitis liegen bisher keine vor.

Am häufigsten wird bei der chronischen Pankreatitis eine Pankreatikojejunostomie durchgeführt. Sie ist allgemein risikoärmer als die Resektion (42), wenngleich bei dem Verfahren nach DuVal über eine operative Letalität von 9 % berichtet wird (41). Ein gutes Operationsergebnis erreichen dabei die Verfahren nach DuVal und Cattell-Mercadier in nur 60 %, die Anastomosen nach Mercadier-Puestow mit einer ausgedehnten Drainierung des Pankreasganges hingegen machen eine Erfolgsquote von 70 - 80 % möglich (41). Die exokrine und endokrine Situation wird durch diese Verfahren nur wenig verändert, gelegentlich kommt es durch Beseitigung des Sekretstaus zur Erholung des Organs und damit zu einer Besserung seiner Funktion.

Muß wegen Pseudozysten im Kopf oder wegen Verdacht auf Kopfkarcinom eine Duodenohe mipankreatektomie durchgeführt werden, so ist mit einer Letalität von 5 bis 15 % zu rechnen. Es stellt sich dabei meist keine oder nur eine geringe exokrine Insuffizienz ein, relativ selten kommt es

zu einem Diabetes. Häufiger zu Komplikationen führen Geschwüre und Narbenstenosen des Ductus hepaticus (42). Die Duodenohepипankreatektomie brachte bisher von allen Eingriffen die besten Resultate. Nach Angaben in der Literatur wurden 75 % der Patienten beschwerdefrei und fast 20 % wesentlich gebessert.

Eine totale Pankreatektomie wird für die Behandlung einer chronischen Pankreatitis wohl kaum in Frage kommen. Selten kann sie die einzige chirurgische Möglichkeit darstellen nach Mißerfolg einer subtotalen Pankreatektomie oder Duodenohepипankreatektomie, wenn im Drüsenrest erneut eine Pankreatitis auftritt. Hinsichtlich der Schmerzfreiheit ergibt sich zwar ein sehr gutes Resultat, dieses muß aber durch eine hohe Komplikationsrate und eine schwere lebenslängliche Morbidität erkauft werden. Die Operationsletalität wird mit bis zu 50 % angegeben, so daß sich diese Operation derzeit nicht zu einer breiteren Anwendung eignet (41).

Wenn auch andere Autoren (52) über wesentlich bessere Ergebnisse nach totaler Pankreatektomie mit Überlebenszeiten von 9,5 und 10,5 Jahren berichten, so sollte trotzdem immer der Versuch gemacht werden, mit einem weniger schwerwiegenden Eingriff die postoperative Morbidität geringer zu halten.

Die Prognose der chronischen Pankreatitis ist damit quoad vitam relativ gut. Quoad sanationem hängt sie sowohl von der Bereitschaft des Patienten zur Diät wie auch von der Bereitschaft zur operativen Sanierung durch den Operateur ab (17). Die Ergebnisse, die hierbei gewonnen werden können, sind erfreulich.

b) Gutartige Pankreastumoren

Gutartige Geschwülste des Pankreas sind äußerst selten, sie lassen sich meist durch Enukleation oder durch Resektion entfernen. Hierfür gelten die allgemeinen operativen Regeln, die bei anderen häufiger vorkommenden Pankreaserkrankungen

erarbeitet worden sind. Die Heilungsaussichten sind sehr gut, die Operationsletalität nicht auffällig.

Dies gilt in gleicher Weise für die in der Praxis am ehesten vorkommenden B-Zellen-Adenome und die Zollinger-Ellison-Tumoren.

Bei den Zollinger-Ellison-Tumoren wird eine Heilung durch totale Gastrektomie erreicht, zusätzlich können Resektionsmaßnahmen am Pankreas durchgeführt werden. Die alleinige Pankreasteilresektion ist hingegen heute verlassen, da in 80 % der Fälle die maligne Form dieses Tumors vorliegt (42). Die totale Magenresektion hat sich aufgrund von Sammelstatistiken (27) als die wirksamste Therapie herausgestellt. Sie bedeutet für alle Patienten das Ende ihrer Ulkuskomplikationen. Gleichzeitig kommt es häufig auch zu einem sekundären Absinken der Gastrinkonzentrationen im Serum (27,30).

Die B-Zellen-Adenome können oft enukleiert und damit der Patient geheilt werden, wenn sie intraoperativ palpabel sind. Sie liegen meist im Schwanzbereich, so daß auch eine blinde 2/3-Resektion zu guten Ergebnissen führt. Nach größeren Sammelstatistiken soll allerdings die Verteilung der Inselzelladenome sich ziemlich gleichmäßig über das gesamte Organ erstrecken (68), weshalb die blinde Schwanzresektion abgelehnt wird. Bei Vorliegen einer Inselzellhyperplasie muß eine Teilresektion vorgeneommen werden zur Parenchymverminderung. Die Heilungsaussichten sich bei benignen solitären Adenomen mit einer Heilungsquote von 85 % gut, auch wenn es nach zehn und mehr Jahren noch zu Rezidiven kommen kann (68).

Beim metastasierenden Inselzellkarzinom ist naturgemäß keine Heilung möglich. Eine zeitweise Besserung der Symptomatik läßt sich durch Gabe von sog. Beta-Cytotoxinen erzielen, toxische Leber- und Nierenschäden stellen jedoch eine ernste Komplikation dar (68).

c) Pankreaskarzinom

Die Prognose des Pankreaskarzinoms ist nach wie vor meist ungünstig. Die Gründe hierfür sind vielfältig:

1. Die Symptomenarmut und die uncharakteristischen Zeichen eines beginnenden Pankreaskarzinoms führen sehr häufig zur Bagatellisierung (57). Häufig beunruhigt erst der auftretende Ikterus Patient und Arzt, die Chance einer Frühdiagnostik ist dann aber meist vergeblich (104). Nach Auftreten der klassischen Symptome Oberbauchschmerz, Gewichtsverlust und Ikterus ist in den meisten Fällen eine Radikalooperation nicht mehr möglich (57,67).

Dies ist der Hauptgrund, warum die Frühdiagnostik trotz erheblicher Verbesserungen in den letzten Jahren keine wesentlichen Erfolge verzeichnen konnte (56). Dabei besteht eine Beziehung zwischen der Zeitdauer von Beschwerdebeginn bis zur Diagnose und der Operabilität: Die Möglichkeit eines radikalen Eingriffes bei einer Krankheitsdauer von bis zu drei Monaten läßt sich relativ günstig beurteilen, nach einer Anamnesendauer von sechs Monaten und länger geht die Zahl der noch resezierbaren Fälle deutlich zurück (79). Mit Auftreten und Zunahme von Schmerzen nimmt ebenfalls die Operabilität ständig ab, ebenso bei zunehmendem Ikterus (79). Eine lange Anamnese muß dennoch keine Kontraindikation zur Laparotomie sein, da auch z.T. nach wesentlich längerer Beschwerdedauer noch Resezierbarkeit bestehen kann (33).

2. Es ist auch heute noch nicht möglich, trotz umfangreicher und komplizierter diagnostischer Verfahren präoperativ die Differentialdiagnose zwischen Pankreatitis und Karzinom sicher zu stellen. Selbst intraoperativ kann sich der Chirurg erheblichen differentialdiagnostischen Problemen gegenüber sehen.

3. Pankreaskarzinome metastasieren relativ früh, bei kleineren Pankreaskarzinomen wird die gleiche prozentuale Metastasenhäufigkeit gefunden wie bei den größeren. Schwanzkarzinome scheinen früher Fernmetastasen zu setzen als Kopfkarzinome (81,104). Die außerordentlich frühe Metastasierung ist bedingt durch die überaus reichhaltige

Lymphdrainage des Organs (81), besonders ungünstig ist eine für das Pankreaskarzinom typische perineurale Infiltration (56,67). Bei Vorliegen von Fernmetastasen ist jedoch die Durchführung einer kurativen Maßnahme nicht mehr möglich (104).

4. Sehr negativ wirkt sich bereits bei einer Infiltration der unmittelbaren Umgebung die enge Nachbarschaft zu verschiedenen lebenswichtigen Strukturen aus wie Pfortader, obere Mesenterialgefäße, Vena cava, Wirbelsäule, Magen und Duodenum (20,56,67,81). So muß besonders bei Körper- und Schwanzkarzinomen oft auf die Durchführung einer Resektion verzichtet werden, da technisch eine ausreichende Trennung des Karzinoms von den benachbarten großen Gefäßen nicht möglich ist (48,56).

5. Wesentlich wird der Verlauf dieser Erkrankung durch die Lokalisation des Karzinoms bestimmt. So werden beim Papillenkarzinom wegen der früh auftretenden Symptomatik die besten Resultate erzielt, es werden 40 % Fünfjahresheilungen angegeben (12,42,84). Auch die Karzinome der unteren Choledochusabschnitte führen bereits in einem sehr frühen Stadium zu Beschwerden und haben daher ähnlich gute Heilungsaussichten wie das Papillenkarzinom. Am schlechtesten hingegen sind die Ergebnisse, die beim Pankreaskopfkarzinom erzielt werden. Wegen des über lange Zeit stumm verlaufenden Prozesses werden bei dieser Lokalisation nur in 5 % der Fälle Fünfjahresheilungen erzielt (67,84).

Die Prognose des Pankreaskarzinoms hängt eng mit der operativen Durchführbarkeit und mit der Operationsletalität zusammen. Insgesamt wurde in einer Sammelstatistik über die Weltliteratur eine durchschnittliche Operabilität von 21 % gefunden (50), so daß nur jeder fünfte Träger eines Pankreaskarzinoms noch radikal operiert werden konnte (92). Bei anderen Autoren war sogar nur in 5 - 10 % der Fälle Operabilität vorhanden, wobei in 20 % die Tumorausdehnung und in 61 % die Metastasierung die Resektion unmöglich machte (76,104).

Andererseits stellt die Duodenohepatektomie die häufigste Resektionsmaßnahme am Pankreas wegen Karzinom dar. Schwanzkarzinome in einem operablen Stadium kommen nämlich relativ selten vor und eine totale Pankreatektomie ist nur in einzelnen Fällen angezeigt. Damit hängt die Operationsletalität eng mit der Prognose nach Duodenohepatektomie zusammen. Diese konnte durch das Fortschreiten der operativen Technik und durch die wachsende Erfahrung der Chirurgen erheblich vermindert werden. Die Operationsletalität wird heute mit 20 % (67,79,92) angegeben und liegt damit in vergleichbarer Höhe wie bei den Palliativ-eingriffen (67,92). Diese Zahlen lassen sich noch deutlich verbessern wie einige Autoren berichten. Es kommt dabei auf ein eingespieltes und erfahrenes Team an, auf sorgfältige Operationsvorbereitung und auf intensive post-operative Betreuung (35,44,56,64,85,92).

Unter Beachtung dieser Kriterien gelang es GILSDORF (35) bei 21 Fällen von Kopfkarzinom eine Fünfjahresheilungsquote von 13 % zu erreichen. Ein bis zwei Jahre überlebten dabei 28 % und die Operationsletalität betrug nur 5 %. Bei Hinzunahme der Karzinome am unteren Choledochus bzw. der Ampulla Vateri erreichte er sogar eine Fünfjahresheilung von 29 %. Mehr als zwei Jahre überlebten 55 %. Ähnliche Ergebnisse erzielten auch WARREN und MONGE (61,99).

Nach vollständiger Entfernung des Tumors muß allerdings der Patient mit den Erscheinungen sowohl einer exokrinen wie auch endokrinen Insuffizienz rechnen. Durch entsprechende Diät ist es aber für die Patienten möglich, ein weitgehend normales Leben zu führen (67).

Die Überlebenszeit nach Resektionstherapie und palliativen Eingriffen wird häufig miteinander verglichen. Neben einer längeren Dauer der Beschwerdefreiheit (56) findet man bei der konsequenten Resektionstherapie z.T. eine geringere Operationsletalität und höhere Überlebenszeit (70,73,76). Bei den Palliativ-eingriffen wird darüber hinaus von Anfang an die Chance einer möglichen Sanierung vergeben. Von anderer Seite wird bei dem Versuch der

Sanierung auch eine etwas höhere primäre Letalität, die bisweilen beobachtet wird, in Kauf genommen (56).

CRILE (19) kommt aufgrund langjähriger Beobachtungen von Fällen mit Adenokarzinom des Pankreaskopfes zu dem Ergebnis, daß in diesen Fällen die Überlebenszeit nach Palliativmaßnahmen durchschnittlich um sechs Monate höher ist als nach Radikaleingriffen und empfiehlt daher wegen der besseren Prognose bei diesen Tumoren ausschließlich die Palliativoperation.

Hat die Karzinomentwicklung bereits das Stadium der Inoperabilität erreicht, so stellen die Palliativeingriffe die einzige Möglichkeit dar, die Begleitsymptome wie Ikterus, massive Verdauungsbeschwerden und Schmerz wenigstens vorübergehend deutlich zu bessern (73,92). Sie sind in jedem Fall der einfachen Probelaparotomie vorzuziehen, weil sie einesteils die Beschwerden verringern und andererseits die Überlebenszeit wesentlich verlängern (56). So beträgt die Überlebenszeit nach Probelaparotomie nur durchschnittlich 2,7 Monate, nach Palliativoperation aber 8,6 Monate, die in Ausnahmefällen auch Jahre betragen kann (33). Andere Autoren sprechen allerdings nur von einer um durchschnittlich zwei Monate verlängerten Überlebenszeit (67).

Die Beurteilung der Resultate der schmerzausschaltenden Operationen ist schwierig, da sie meist in Kombination mit anderen Eingriffen am Pankreas selbst oder an den Gallenwegen durchgeführt wurden. Bei einer Überprüfung der Ergebnisse von WHITE (106) wurde zwar in über 70 % eine Besserung des Zustandes gefunden, doch läßt sich auch dieses Ergebnis wegen Kombination mit anderen Palliativeingriffen nicht der Splachnikektomie allein zuschreiben. Allgemein wird der Erfolg sehr skeptisch beurteilt, evtl. ist eine Verbesserung der Resultate durch Mitnahme des Ganglion coeliacum möglich (41).

Über die Erfolge der Behandlung des Pankreaskarzinoms mit Zytostatika und Röntgenbestrahlung liegen im wesentlichen nur enttäuschende Ergebnisse vor. Einzelne günstigere Erfahrungen gibt es nach selektiver intraarterieller

Applikation von Zytostatika in die Arteria coeliaca und Arteria hepatica, wobei vor allem eine Besserung der heftigen Schmerzzustände erreicht werden konnte. Eine Beurteilung des therapeutischen Wertes ist heute noch nicht möglich (67).

C. Material und Methodik

I. Material

Es standen die Unterlagen über 38 Pankreasresektionen sowie 8 inoperablen Pankreaskarzinomen (5 Kopf- und 3 Körper-Schwanzkarzinome) in der Zeit von Mai 1966 bis Februar 1972 zur Verfügung.

Darunter befanden sich:

- 28 Pankreasschwanzresektionen bzw. distale Hemipankreatektomien
- 2 subtotale Resektionen
- 8 Duodenohepatektomien.
- Totale Pankreatektomien wurden in diesem Zeitraum nicht durchgeführt.

Es handelte sich um

- 16 chronische Pankreatitiden, davon
 - 11 mit begleitender Pankreatikolithiasis.
 - Die Behandlung erfolgte in
 - 15 Fällen durch Schwanzamputation bzw. distale Hemipankreatektomie, in
 - 11 Fällen mit gleichzeitiger Pankreatikojejunostomie; in
 - 1 Fall durch Duodenohepatektomie;
- 8 Pankreaskarzinome, bestehend aus
 - 6 Pankreaskopfkarzinomen, davon
 - 2 Papillenkarzinomen
 - Behandlung: Duodenohepatektomie
 - 2 Pankreas-Körper-Schwanz-Karzinomen
 - Behandlung: 3/4- bzw. subtotale Resektion;
- dazu 9 Karzinome der Umgebung, zusammengesetzt aus
 - 6 Magenkarzinomen mit Einbruch in das Pankreas
 - Behandlung: zusätzlich distale Hemipankreatektomie
 - 3 Quercolonkarzinomen, davon
 - 2 der Flexura lienalis
 - Behandlung: distale Hemipankreatektomie
 - 1 der Flexura hepatica
 - Behandlung: Duodenohepatektomie.

In vier weiteren Fällen wurde eine Schwanzresektion mit folgender Indikation durchgeführt:

Wegen Verdacht auf Pankreatitis (nicht bestätigt) zur Gangdarstellung

Wegen ausgedehnter Abdominal-Lymphknoten-Tuberkulose

Wegen posttraumatischer Nekrose und Fistelbildung

Wegen Ganglioneurom der linken Nebenniere.

II. Methodik

a) Es standen die Krankenunterlagen der Patienten zur Verfügung, in einigen Fällen auch genauere Angaben über Voruntersuchungen und Ergebnisse aus anderen Kliniken. Die weitgehend objektivierbaren Befunde der Röntgen- und Laboruntersuchungen wurden dabei neben der klinischen Symptomatik für die Beurteilung des Krankheitsbildes herangezogen.

b) Darüberhinaus wurde versucht, durch eine direkte Befragung der Patienten mittels Fragebogen eine einheitlichere Bewertung der damaligen Beschwerden zu bekommen. Gleichzeitig war damit die Möglichkeit gegeben, den weiteren Verlauf der Erkrankung zu verfolgen. Da neben der Länge der Überlebenszeit für die Beurteilung des Operationserfolges dem Grad des Wohlbefindens des Patienten die größte Bedeutung zukommt, wurde in dem Fragebogen besonderes Gewicht auf die Frage gelegt, in welchem Ausmaß und in welcher Form sich die präoperativen Beschwerden postoperativ änderten.

An 26 Patienten wurde der Fragebogen verschickt, 18 Fragebogen wurden insgesamt zurückgesandt, davon konnten 15 vollständig ausgewertet werden.

D. Eigene Untersuchungen

I. Diagnostik

a) Symptomatik

1) Chronische Pankreatitis

Auch bei unseren eigenen Untersuchungen war der Schmerz der häufigste Befund. Die Lokalisation war der gesamte Oberbauch, wobei sich die Beschwerden meist in der Oberbauchmitte am heftigsten zeigten. Eine besondere Betonung des linken Oberbauches konnte nicht gefunden werden, ebenso häufig wurde Schmerz auch im rechten Oberbauch angegeben. Bei 50 % der Erkrankten strahlten die Schmerzen in den Rücken aus, bei 19 % zwischen die Schulterblätter. Eine postprandiale Schmerzzunahme gaben 63 % an.

Insbesondere die Furcht vor der postprandialen Exazerbation der Beschwerden verursachte bei 56 % der Patienten einen deutlichen Gewichtsverlust. Dieser reichte von 8 kg bis zu 49 kg (!), wobei dieser Patient allein in dem letzten Monat vor der Operation noch 8 kg verlor. 44 % waren von Übelkeit und Erbrechen, z.T. auch mit galligen Beimengungen geplagt. Allgemeine Inappetenz gaben 56 % an, Fettunverträglichkeit bestand bei der gleichen Anzahl. Ekel gegenüber jeglicher Nahrungsaufnahme hatten 31 %. Aufgrund großvolumiger Fettstühle konnte bei 31 % der Patienten klinisch eine exokrine Insuffizienz diagnostiziert werden. Eine ausgeprägte Diarrhoe wiesen allerdings nur 25 % auf, über Obstipation klagten 19 %. Der Wechsel zwischen Diarrhoe und Obstipation wurde in 25 % der Fälle angegeben. Ikterus zeigten nur 19 %, 44 % jedoch waren Diabetiker, dabei einer noch im latenten Stadium.

Der Oberbauch war in 31 % durchschmerzhaft, hier konnte eine leichte Linksbetonung gefunden werden. Bei 25 % entwickelte sich im Bereich des Oberbauches eine zusätzliche Abwehrspannung. Ebenso in 25 % konnte ein Tumor getastet werden, der gleichhäufig indolent wie druckschmerzhaft war.

Tabelle über die Symptomatik bei chronischer Pankreatitis

Schmerz	88 %
postprandiale Exazerbation	63 %
mit Ausstrahlung	50 %
Übelkeit und Erbrechen	44 %
Gewichtsverlust	56 %
Inappetenz	56 %
exokrine Insuffizienz	31 %
Fettunverträglichkeit	56 %
Diarrhoe	25 %
Alkoholintoleranz	25 %
Obstipation	19 %
Ikterus	19 %
Diabetes	44 %
Druckschmerz	31 %
Abwehrspannung	25 %
tastbare Resistenz	25 %

2) Pankreaskarzinom

Es lagen die Ergebnisse von insgesamt 16 Karzinomen des Pankreas vor, in 11 Fällen waren es Kopfkarzinome, in 5 Fällen Körper-Schwanzkarzinome. Da das Pankreaskarzinom je nach Lokalisation sehr unterschiedliche Beschwerden macht, soll in der nachfolgenden Tabelle die Symptomatik auch nach Lokalisation aufgeschlüsselt werden.

Tabelle über die Symptomatik bei Pankreaskarzinom

	Kopf	Schwanz	Gesamt
Zahl der Fälle*	6 : 5	2 : 3	16
Gewichtsverlust	3 : 4	2 : 2	11
Ikterus	6 : 3		9
schmerzlos	3 : 0		3
Schmerzen	3 : 3	2 : 3	11
postprandial	2 : 0	1 : 1	4
Hepatomegalie	1 : 1		2
Resistenz		2 : 0	2
Palpable Gallenblase	1 : 0		1
Diabetes	2 : 1	0 : 1	4
Druckschmerz	5 : 3	0 : 2	10
Inappetenz	3 : 0	1 : 0	4
Blähungen	2 : 0	0 : (1)	3
Erbrechen	2 : 1	0 : 1	4
Obstipation	1 : 0		1
Durchfall	3 : 1		4
Fettunverträglichkeit	3 : 1	0 : 2	6

* Die erste Zahl gibt die Anzahl der resezierten Fälle an, die zweite die der inoperablen Karzinome.

Auffällig ist bei unserem Patientengut, daß das Körper-schwanzakrzinom in beiden noch resezierbaren Fällen, abgesehen von Schmerzen, Gewichtsverlust und Inappetenz, keinerlei Beschwerden machte. In beiden Fällen jedoch war bereits eine Resistenz im Oberbauch tastbar wegen des fortgeschrittenen Tumorwachstums. Bei den inoperablen Fällen eines Körper-Schwanz-Karzinoms hingegen wurden die Beschwerden vielfältiger: es tauchten Diabetes, Fettun-verträglichkeit und Erbrechen auf. Damit nähert sich das Körper-Schwanzkarzinom im fortgeschrittenen und inoperablen Stadium in seiner Symptomatik allmählich dem Beschwerde-bild des Kopfkarzinoms.

Das Pankreaskopfkarzinom zeigt von Anfang an eine bunte Palette von Einzelsymptomen: Nahezu jeder betroffene Patient hatte bereits einen Ikterus, was auf einen papillen-

nahen oder gallenwegsnahen Sitz des Tumors schließen läßt oder auf ein bereits ausgedehntes Wachstum. Bei den resezierten Fällen war der Ikterus noch in 50 % der Fälle schmerzlos. War dagegen der Tumor inoperabel, so wurde der Ikterus gleichzeitig von Schmerzen begleitet.

Schmerzen traten beim Körper-Schwanzkarzinom in allen Fällen auf, beim Kopfkarcinom nur in 55 %, die postprandiale Exazerbation war beim Schwanzkarzinom deutlich häufiger.

Die Häufigkeit eines Gewichtsverlustes ging mit der Schmerzhäufigkeit nahezu parallel: die Schwanzkarzinome waren alle betroffen, die Kopfkarcinome zu 64 %. Der Gewichtsverlust reichte von mäßigen Graden bis zu 48 kg.

Die Trias von Gewichtsverlust, Schmerzen und Ikterus konnten wir beim Kopfkarcinom in 55 % finden, beim Schwanzkarzinom hingegen fehlte der Ikterus völlig. Für alle Lokalisationen ergäbe sich damit eine Häufigkeit von 38 %.

Die Annahme, Linksschmerz sei für Pankreaserkrankungen typisch, trifft für das Pankreaskarzinom bei unserem Patientengut noch weniger zu als für die Pankreatitis. So fanden wir auch bei den Schwanzkarzinomen keine ausgeprägte Linksbetonung, die Schmerzlokalisierung lag meist in der Oberbauchmitte (80 %), z.T. auch mit Schmerzausstrahlung nach links, seltener in den rechten Oberbauch (20 %). Bei weiter fortgeschrittenen Prozessen verlagerten sich die Beschwerden nicht selten auch in den rechten oder linken Mittelbauch und die Nierengegenden.

73 % der Kopfkarcinome führten zu einem Druckschmerz, meist im rechten Oberbauch, der in einem Fall von einer Abwehrspannung begleitet war und bis in den rechten Mittelbauch reichte. Auch in einem Fall eines fast über das ganze Pankreas ausgedehnten Körper-Schwanzkarzinoms kam es zu einem Druckschmerz im rechten Oberbauch.

Eine palpable Gallenblase bei konkrementfreiem Hydrops wurde in einem Fall bei Kopfkarcinom gefunden.

Diabetes war in 27 % der Kopfkarcinome vorhanden, bei den Schwanzkarzinomen kam es nur bei einem sehr weit fortgeschrittenen Fall dazu.

Allgemein "dyspeptische Beschwerden" wie Inappetenz, Blähungen, Erbrechen, Durchfall bzw. Obstipation und Fett-unverträglichkeit lagen in 73 % der Fälle vor. Eine ausgeprägte exkretorische Pankreasinsuffizienz wurde nur einmal gefunden, Durchfall hingegen viermal so häufig wie Obstipation.

b) Labor

An pankreasspezifischen Laboruntersuchungen wurde im wesentlichen nur die Harnamylase bestimmt. Sie erbrachte bei den Pankreatitiden in 38 % pathologische Resultate, bei den Karzinompatienten in 27 %, wobei die fortgeschrittenen Stadien häufiger erhöhte Amylasewerte ergaben.

c) Röntgen und andere Verfahren

Im Vordergrund der eigenen Untersuchungen standen präoperativ die Abdomenübersichtsaufnahme, die Magendarmpassage und die Darstellung der Gallenwege sowie intraoperativ die Pankreatikographie und ebenfalls die Cholangiographie.

1) Chronische Pankreatitis

Bei der Diagnostik der chronischen Pankreatitis haben sich vor allem die Übersichtsaufnahme und die Magendarmpassage als besonders wertvoll erwiesen. So konnten in 69 % der Fälle bereits auf der Übersichtsaufnahme Verkalkungen im Bereich des Pankreas gefunden werden. Die Magendarmpassage bekräftigte in sechs Fällen den Verdacht auf eine Pankreasaffektion. Es gelang so durch Kombination dieser zwei Verfahren in 81 % der Fälle die Diagnose "chronische Pankreatitis" röntgenologisch zu erhärten.

Die Cholecystcholangiographie mußte in nur zwei Fällen nachgeholt werden. Im einen wies sie auf eine Pankreaskopfvergrößerung hin mit Kompression und Verziehung des Choledochus, im anderen brachte sie keine pathologischen Ergebnisse.

In einem Fall einer chronischen Pankreatitis waren auswärts umfangreiche Untersuchungen vorausgegangen wie Szintigraphie, Laparoskopie und Zoeliakographie. Die Szintigraphie ergab keine eindeutig interpretierbaren Ergebnisse, während der Laparoskopie wurde eine apfelgroße Infiltration in der Pankreasloge diagnostiziert und die Zoeliakographie ergab ein infiltratives Geschehen am Pankreaskopf mit Verdacht auf kleinknotige Lebermetastasen. Die Diagnose lautete intraoperativ dann: "schwere chronische Pankreatitis im mittleren Korpus- und Schwanzbereich" ohne Nachweis eines Karzinoms.

Das intraoperative Vorgehen wurde ganz wesentlich von den Ergebnissen der peroperativen Pankreatikographie und der peroperativen Cholangiographie bestimmt. Die Darstellung des Ductus pancreaticus wurde in unseren Fällen stets von distal durchgeführt.

In sämtlichen Fällen, in denen röntgenologisch bereits Verdacht auf eine Verkalkung im Pankreasbereich vorlag, konnten mittels Pankreatikographie Pankreassteine nachgewiesen werden. Gleichzeitig fanden wir in 69 % der Fälle starke Kaliberschwankungen im Verlauf des Ductus pancreaticus, die in 50 % von hochgradigen Dilatationen begleitet waren. In 25 % der Fälle machten massivste Strikturen des Sekretabfluß fast unmöglich. In 19 % der Fälle ließ sich ein z.T. totaler Papillenverschluß nachweisen. In 25 % stellten sich ausgedehnte Ausführungsgangzysten dar, in einem Fall wurde eine Abszeßhöhle im Korpusbereich gefunden.

Wegen Verdachts auf gleichzeitige Affektion der Gallenwege wurde in 56 % der Fälle von chronischer Pankreatitis gleichzeitig eine peroperative Cholangiographie durchgeführt. 78 % der peroperativen Cholangiographien wurden nach Cholecystektomie wegen pathologisch veränderter Gallenblase vorgenommen. Bei 22 % der insgesamt cholangiographisch untersuchten Patienten fanden wir eine ausgeprägte Stenose des Choledochus im Bereich des Pankreaskopfes im Sinne einer pankreatitischen Röhrenstenose. In allen übrigen

Fällen waren die ableitenden Gallenwege röntgenologisch unauffällig.

2) Pankreaskarzinom

Bei den Karzinomfällen konnte meist keine aufwendige Diagnostik mehr betrieben werden, da alle noch resezierbaren Patienten mit Kopfkarcinom bereits einen Verschlussikterus hatten und die ansteigenden Bilirubinwerte ein langes Hinauszögern des operativen Eingriffes von vornherein nicht erlaubten. Dennoch konnte in fünf Fällen präoperativ durch eine Magendarmpassage noch der starke Verdacht auf ein Pankreaskarzinom gestellt werden. In zwei Fällen zeigten sich auf der Abdomenübersichtsaufnahme Kalkschatten im Bereich des Pankreas, was die Ansicht bestätigt, daß Verkalkungen auch bei Pankreaskarzinom vorkommen. In einem Fall konnte röntgenologisch keine Veränderung am Pankreas bzw. an den Nachbarorganen nachgewiesen werden, in zwei weiteren Fällen war die durchgeführte Magendarmpassage unauffällig.

Für die Diagnostik des Pankreaskarzinoms wurde die peroperative Pankreatikusdarstellung nur in zwei Fällen verwendet. Hierbei konnte in einem Fall die Diagnose bestätigt werden durch einen gleichmäßig auf Bleistiftstärke dilatierten Gang. Im anderen Fall, es handelte sich um ein Körperkarzinom, wurde bei dieser Untersuchung zusätzlich die Diagnose einer Papillenstenose und Pankreatikolithiasis gestellt.

Die peroperative Cholangiographie wurde dagegen bei der Hälfte aller Karzinomfälle durchgeführt. In fünf Fällen eines Kopfkarcinoms erbrachte sie den röntgenologischen Nachweis massiver Choledochusstenosen, deren Ursache auf einen tumorösen Prozeß schließen ließ. In einem Fall führte dieser zu einer massiven Verziehung der extrahepatischen Gallenwege. Bei zwei der Karzinomfälle wurde zusätzlich noch eine peroperative Radiomanometrie ausgeführt, die in beiden Fällen deutlich erhöhte Druckverhältnisse erbrachte.

II. Therapieformen

Die hier verwendeten Therapieformen stimmen mit den im Literaturteil angegebenen Methoden weitgehend überein. Bei den Pankreatikojejunostomien fand allerdings das Verfahren nach DuVal kaum Anwendung, meist wurden die Verfahren nach Cattell-Mercadier und Mercadier-Puestow durchgeführt.

In fünf von 16 Fällen einer chronischen Pankreatitis reichte als therapeutische Maßnahme die alleinige Hemipankreatektomie bzw. Schwanzresektion. Dabei wurde wegen der Verletzungs- und Nekrosegefahr am Pankreaskörper und zur Verhütung dramatischer Blutungen aus den Vasa mesenterica inferior eine ausgedehnte Pankreasmobilisation vermieden. Für alle Formen der distalen Hemipankreatektomie galt, daß bei Vorliegen schwerer und chronischer Entzündungszustände die Milz mitentfernt werden muß. In unseren Fällen war dies in 10 von 16 notwendig.

Eine subtotale Resektion mit Splenektomie wurde zweimal wegen Karzinom vorgenommen. Sie wurde als eine Erweiterung der Hemipankreatektomie aufgefaßt. Hierbei war es notwendig, das Pankreas wesentlich weiter nach proximal zu mobilisieren. Dann wurde der distale Teil entfernt und der proximale Stumpf blind verschlossen.

Bei den durchgeführten Whipple'schen Operationen wurde jeweils ein ausgedehntes Stück des Pankreas, das ganze Duodenum einschließlich der Flexura duodenojejunalis, die Gallenblase meist mitsamt dem ganzen Choledochus sowie 2/3 des Magens entfernt. Dann wurden mit einer retrocolisch hochgezogenen Jejunumschlinge zunächst der distale Pankreassumpf und anschließend der Hepaticus, in einem Fall auch der Choledochus anastomosiert. Das Jejunum wurde antecolisch zum Magen für eine Gastrojejunostomie nach Billroth II hochgezogen. Nach Bildung einer Braun'schen Enteroanastomose waren alle notwendigen Verbindungen wieder hergestellt. Die Größe des resezierten proximalen Pankreasanteiles wurde dabei von der Ausdehnung des pathologischen Prozesses bestimmt.

Eine totale Pankreatektomie wurde bei unseren Patienten nicht durchgeführt.

III. I n d i k a t i o n f ü r e i n e R e s e k t i o n

a) allgemein

Bei Vorliegen einer chronischen Pankreatitis, insbesondere, wenn Pankreassteine gleichzeitig vorhanden sind, erweist sich jede konservative Maßnahme als weitgehend wirkungslos. Daher entschloß man sich zur chirurgischen Intervention, wenn über längere Zeit schwere rezidivierende Schmerzanfälle bestanden. Meist wurde bei dieser Erkrankung des Pankreas eine Resektion mit gleichzeitiger Anlage einer retrograden digestiven Anastomose durchgeführt.

Ein Pankreaskarzinom ist generell nur durch Resektionstherapie heilbar, allein das Vorliegen von Inoperabilität kann eine Kontraindikation für die Resektionstherapie darstellen. Daher wurde in allen Fällen, die noch einer radikalen Resektion zugänglich erschienen, der Versuch einer Sanierung auf diesem Wege unternommen. Nur bei den während der Probelaparotomie als sicher inoperabel diagnostizierten Fällen wurde auf eine Radikaloperation verzichtet.

b) speziell

1) Chronische Pankreatitis

Waren bei der gleichzeitig durchgeführten Pankreatikographie keine schwereren Veränderungen oder Steine innerhalb der proximalen Pankreasanteile nachweisbar und fanden sich damit die entzündlichen Veränderungen am Pankreas nur im distalen Anteil, war die distale Hemipankreatektomie ohne zusätzliche retrograde Drainage des Gangsystems ausreichend. Der Ductus pancreaticus wurde dann distal blind verschlossen.

Wenn der Ductus pancreaticus normalweit oder nur geringfügig dilatiert war und sich nur einzelne oder größere

Steine in ihm befanden, so wurde der Gang über den Steinen durch Längsinzision eröffnet und die Konkremeente mittels Zange oder Löffel entfernt. Zur Sicherung führte man dann eine latero-laterale Pankreatikojejunostomie mit Braun'scher Enteroanastomose nach Cattell-Mercadier oder die Pankreatikojejunostomie nach Mercadier-Puestow durch. Befanden sich jedoch Steine im Pankreaskopf so fest inkrustiert, daß ihre Entfernung unmöglich war, so wurde auf größere Manipulationen bewußt verzichtet und die Steine im Pankreaskopf belassen. Die schwer veränderten kaudalen Pankreasanteile wurden reseziert und der erweiterte Ductus pancreaticus in langer Ausdehnung eröffnet und mittels Pankreatikojejunostomie retrograd drainiert.

Diese Methode hat sich auch dann bewährt, wenn schwere chronisch-entzündliche oder pseudozystische Veränderungen im Pankreas vorlagen. Das Verfahren wurde als risikoloser betrachtet gegenüber der proximalen Hemipankreatektomie und ist vielfach die einzige operative Möglichkeit, um das Fortschreiten des schweren Krankheitsbildes und der Insuffizienz des Organs aufzuhalten. Bei sehr starken Gangveränderungen und Ausdehnung auf große Teile des Pankreasganges konnte die ventrale Inzision nach Mercadier-Puestow weiter nach rechts ausgedehnt werden. Zusätzlich bot sich die sog. ventrale Teilresektion bei stärksten Veränderungen an, um die Drainage sicher offen zu halten.

Die Duodenohe mipankreatektomie wurde im Rahmen der chronischen Pankreatitis einer sehr strengen Indikationsstellung unterworfen. Nur bei sehr schweren isolierten Veränderungen im Pankreaskopfbereich sowie bei Karzinomverdacht kam sie als Therapieform in Frage. In unseren Fällen wurde sie nur einmal angewendet, da sich der Verdacht auf ein Kopfk arzinom nicht entkräften ließ. Histologisch konnte allerdings dieser Verdacht nicht bestätigt werden.

2) Pankreaskarzinom

Das Pankreaskarzinom stellt in jedem Fall primär eine Indikation zur Operation dar. Auch schon der dringende

Verdacht auf ein Karzinom rechtfertigt die Resektion. Als Therapieform kamen dafür in Frage die distale Hemipankreatektomie, die subtotale und die Duodenohepimankreatektomie. Richtlinie für die Resektion war die vollständige Tumorentfernung. Nur bei Vorliegen von Fernmetastasen, Einbruch in die Pfortader oder die untere Hohlvene wurde Inoperabilität angenommen. In acht Fällen von Pankreaskarzinom war bei uns die Indikation zur Resektion gegeben.

In weiteren acht Fällen eines Pankreaskarzinoms mußte die Operation wegen Inoperabilität abgebrochen werden. In allen diesen Fällen kam es somit nur zu einer Probelaparotomie, wobei in einem Fall eine Choledochoduodenostomie angelegt wurde bei gleichzeitiger Cholecystektomie und in weiteren vier Fällen nur eine Probeexzision vorgenommen werden konnte zur Bestätigung der Diagnose. Von den acht operierten Patienten mit Pankreaskarzinom wurden zwei, nämlich die beiden Körper-Schwanzkarzinome durch subtotale Resektion behandelt, die übrigen sechs durch Duodenohepimankreatektomie. In diesen Fällen lag der Tumor jeweils im Pankreaskopfbereich.

IV. P r o g n o s e

a) Chronische Pankreatitis

Insgesamt wurden 16 Fälle von chronischer Pankreatitis nach Versagen der konservativen Therapie operativ behandelt. Von den 16 behandelten Patienten verstarben in der Zwischenzeit vier. Bei drei von ihnen bestand zum Zeitpunkt der Operation ein bereits über längere Zeit bestehendes Krankheitsbild, so daß präoperativ die Abwehrlage der Patienten erheblich beeinträchtigt war. So verstarb einen Monat postoperativ ein Patient an einer Sepsis, die vom Gallenblasenbett ausging und gleichzeitig aufgetretenem Koronarinfarkt. Vier Monate später kamen zwei Patienten an Bronchopneumonie ad exitum, nachdem sie sich postoperativ nicht mehr erholen konnten. Bei einem der beiden Patienten waren mehrfach Komplikationen aufgetreten wie Blutungen, intraperi-

toneale Abszesse und eine Dick- und Dünndarmfistel. Deshalb mußte dieser Patient dreimal nachoperiert werden, was aufgrund der schlechten Ausgangssituation nicht überstanden wurde. Ein Patient verstarb sechs Monate postoperativ an einem Bronchialkarzinom, das zum Zeitpunkt der Operation nicht bekannt war.

Aufstellung über die Patienten mit chronischer Pankreatitis

Gesamtzahl	16
Operationsletalität	0
Todesfälle bedingt durch Grundkrankheit	3
durch andere Ursache	1
Schmerzfreiheit	12 (75 %)
nur unbefriedigende Besserung	4 (25 %)
exokrine Insuffizienz	2
Diabetes postoperativ	8
präoperativ	5
Amylaseerhöhung postoperativ	0
kurzzeitig postoperativ	4
präoperativ	6

Schmerzfreiheit, das wichtigste Kriterium für den Erfolg der Operation wurde in 12 von 16 Fällen erreicht (75 %). In den übrigen vier Fällen wurden die Beschwerden zwar z.T. deutlich gebessert, es kam aber zu keinem endgültig befriedigenden Erfolg. Bei einem der Patienten ist der Mißerfolg der Operation sicher in seiner Uneinsichtigkeit zu suchen, da er sich bereits kurze Zeit nach der Operation noch während seines stationären Aufenthaltes an keinerlei Diät hielt und insbesondere das Alkoholverbot völlig mißachtete. Auch bei einem Patienten, der an einer Bronchopneumonie verstarb, konnte trotz dreifacher Nachoperation keine Schmerzfreiheit erzielt werden. In beiden übrigen Fällen lagen postoperative Komplikationen vor: In einem Fall kam es zur Magen-Duodenalblutung und anschließender intraperitonealer Abszeßbildung, im anderen zu postoperativen Verwachsungen, weshalb eine zweite Operation angesetzt werden mußte.

Insgesamt kann man sagen, daß bei allen vier Patienten, bei denen sich ein unbefriedigendes Operationsresultat ergab, entweder postoperative Komplikationen oder Uneinsichtigkeit des Patienten bestanden haben. Bei allen komplikationsfreien postoperativen Verläufen einschließlich der Duodenoemipankreatektomie bei chronischer Pankreatitis wurde postoperativ Schmerzfreiheit erzielt. In einem Fall konnte trotz postoperativer Abszeßbildung (intra-peritoneal) Schmerzfreiheit erzielt werden.

Klinisch besteht eine exokrine Pankreasinsuffizienz mit Durchfall bzw. Verstopfung, reichliche Stuhlmengen und z.T. fettig-glänzenden Auflagerungen bei zwei Patienten. In dem einen Fall handelt es sich um den Patienten, der sich in keiner Weise an Diätvorschriften hält, im anderen Fall um den Patienten, der wegen Karzinomverdachts einer Duodenoemipankreatektomie unterzogen wurde.

Insgesamt zeigten 8 von 16 Patienten postoperativ eine diabetische Stoffwechsellaage. Bei zwei weiteren war nur kurzzeitig postoperativ eine Erhöhung der Blutzuckerwerte feststellbar. Von den acht Patienten mit weiterbestehendem Diabetes hatten bereits fünf präoperativ erhöhte Blutzuckerwerte. Bei drei von ihnen mußte die Dosis postoperativ erhöht werden, in einem Fall blieb die präoperative geringe Erhöhung der Werte postoperativ unverändert und in einem weiteren Fall besserten sie sich so, daß nur noch ein latenter Diabetes bestand.

Die postoperativ gefundenen Amylasewerte waren deutlich besser als die präoperativen: In allen sechs Fällen konnten postoperativ keine erhöhten Werte mehr festgestellt werden, obwohl präoperativ z.T. erhebliche Amylaseerhöhungen bestanden hatten. In fünf Fällen traten weder prä- noch postoperativ erhöhte Werte auf und in vier Fällen kam es postoperativ zu einem nur vorübergehenden kurzzeitigen Anstieg.

Zwischen dem Zeitpunkt der ersten Beschwerden, die retrospektiv auf den Beginn der Pankreaserkrankung zurückzudatieren sind, bis zum Zeitpunkt des operativen Eingriffs

lag ein Zeitraum von minimal sechs Monaten und maximal 14 Jahren. Im Durchschnitt betrug er 3,5 Jahre. Die Durchschnittsdauer der Erkrankung bei Patienten, bei denen kein befriedigendes Ergebnis erreicht werden konnte, liegt mit 3,2 Jahren in vergleichbarer Höhe.

Neben der Hauptkrankheit, der chronischen Pankreatitis, wurden in sieben Fällen Erkrankungen der Gallenwege gefunden, davon in fünf Fällen ein begleitendes Steinleiden. In einem Fall bestand eine eitrige Cholelithiasis, was postoperativ zur Magen-Duodenalblutung und Abszeßbildung führte mit einem unbefriedigenden Operationsresultat. In einem weiteren Fall bestand eine höhergradige Leberzirrhose, die für den schlechten Allgemeinzustand und die geringe Infektabwehr des Patienten verantwortlich war und nach Ablauf eines Monats zur nicht beherrschbaren Sepsis führte. In einem Fall lag ein ausgedehnter Pankreasabszeß nach mehrfachen auswärtigen Voroperationen vor, der zwar operativ gut beherrscht werden konnte, aber eine erhebliche Belastung für den Patienten darstellte. Der Patient verstarb vier Monate später an einer Bronchopneumonie. In zwei Fällen lag eine Pseudozyste des Pankreas vor, die postoperativ zu keinen Komplikationen führte. In einem Fall bestand ein Ulcus duodeni. Hier kam es postoperativ zu Blutungen, Abszeßbildung und zur Ausbildung einer Dick-Dünndarmfistel.

b) Pankreaskarzinom

Es erscheint sinnvoll, die Pankreaskarzinome in verschiedene Untergruppen nach ihrer Lokalisation einzuteilen, da die Ergebnisse außerordentlich zwischen den einzelnen Gruppen differieren. Es sollen dabei die Papillen- und Choledochuskarzinome, die sich durch eine frühe Symptomatik verraten, den Pankreaskopf- und Körper-Schwanzkarzinomen gegenübergestellt werden.

Aufstellung über die Patienten mit Pankreaskarzinom

	Kopf	Papille	Schwanz
Gesamtzahl = 16	7	4	5
Operabilität	2	4	2
Operationsletalität	0	1	1
Schmerzfreiheit	1	3	0
Insuffizienz exokrin	0	0	0
endokrin	1	0	(2)
Amylase erhöht	0	0	0
Überlebenszeit mehr als 1 Jahr	0	3	0

1) Papillen- bzw. Choledochuskarzinom

Bei dem eigenen Patientengut lagen vier Fälle von Papillen- bzw. Choledochuskarzinom vor. Bei drei von ihnen konnte Beschwerdefreiheit erzielt werden, nur in einem Fall kommt es zu seltenen passageren Beschwerden im Sinne von Völle- und Druckgefühl in der Oberbauchmitte.

Von den vier operierten Choledochus- und Papillenkarzinomen leben heute noch drei. Bei einem der Patienten ist die Operation vier*) Jahre her, bei den anderen beiden liegt sie zwei Jahre zurück. Nur bei einem der operierten Patienten kam es vier Tage postoperativ zu einer nicht beherrschbaren Anurie, in der der Patient verstarb.

Metastasen wurden intraoperativ nicht gefunden. Nur bei dem Patienten, der postoperativ in der Anurie verstarb, hatte das Karzinom das Duodenum bereits infiltriert.

Die Zeitspanne zwischen ersten Symptomen und Operation betrug im Minimum einen Monat (bei dem Patienten mit der Infiltration des Duodenums), im Maximum drei Jahre. Bei den beiden anderen Patienten waren es fünf Monate und 1,5 Jahre.

Bei allen vier Patienten trat postoperativ weder eine klinisch feststellbare exokrine noch eine endokrine Pankreasinsuffizienz auf. Nur bei dem verstorbenen Patienten

*) Zum Zeitpunkt des Abschlusses der Arbeit beträgt die Überlebenszeit dieses Patienten bereits mehr als sechs Jahre.

kam es postoperativ zu Komplikationen. Bei ihm war die Duodenohe mipankreatektomie zweizeitig vorgenommen worden, da zum Zeitpunkt des Ersteingriffes der Allgemeinzustand des Patienten so schlecht war, daß ihm ein so schwerer Eingriff nicht zugemutet werden konnte. Trotzdem verschlechterte sich sein Zustand nach dem zweiten Eingriff erheblich.

2) Pankreaskopfkarzinome

Nur zwei von sieben Fällen eines Pankreaskopfkarzinoms konnten aktiv chirurgisch angegangen werden. Dabei kam es nur bei einem der beiden Fälle zur Beschwerdefreiheit, der andere klagte weiterhin über das gleiche Beschwerdebild. Die Überlebenszeit war bei beiden Fällen mit sechs und sieben Monaten nur kurz.

Beide Fälle führten zu Komplikationen: In einem Fall kam es zur Anastomosensuffizienz der Gastrojejunostomie mit subhepatischem Abszeß. Bei einem zweiten postoperativen Eingriff wurden zahlreiche Lebermetastasen und Lymphknotenmetastasen gefunden. Im zweiten Fall kam es ebenso zu Fieberschüben, Bauchschmerzen und einem deutlichen körperlichen Verfall. Bei einer Reoperation wurde ein massives Rezidiv mit einer ausgiebigen Metastasierung gefunden.

Obwohl die Zeitspanne zwischen dem Auftreten der ersten Symptome und dem Zeitpunkt des Operationstermins in beiden Fällen nur drei Monate betrug, kam die operative Therapie in beiden Fällen bereits zu spät.

Nur in einem der beiden Fälle kam es postoperativ zu einem Diabetes, eine exokrine Insuffizienz wurde in keinem der beiden Fälle festgestellt.

3) Pankreaskörper- und Schwanzkarzinom

Die Prognose unserer Fälle mit Pankreaskörper-Schwanzkarzinom sieht noch ungünstiger aus als die beim Pankreaskopfkarzinom: Beschwerdefreiheit wurde in keinem der beiden Fälle erzielt. Die Überlebenszeit betrug in einem Fall nur fünf Tage wegen Auftretens einer nicht beherrschbaren Anurie und im anderen Fall zwei Monate, wobei von Anfang

an postoperativ der Zustand dieses Patienten aussichtslos war, das Karzinom war nämlich bereits in die Pfortader eingebrochen.

Bei dem zuletzt genannten Patienten mit bereits in die Pfortader eingebrochenem Karzinom waren vom Auftreten der ersten Symptomatik bis zur Operation acht Jahre vergangen. Auffälliger ist die Anamnese des zweiten Patienten. Hier war anlässlich einer Appendektomie einen Monat zuvor intraoperativ der Verdacht eines Pankreastumors zufällig erhoben worden. Röntgenologische Untersuchungen bestätigten diesen Befund, so daß nur einen Monat nach Befunderhebung die Operation durchgeführt werden konnte. Trotzdem war der Tumor zur Zeit der Operation nicht mehr in toto zu entfernen und eine Metastasenbildung zu verhindern.

Beide Patienten boten postoperativ keine Zeichen einer exokrinen Insuffizienz, die Blutzuckerwerte waren nur gering erhöht.

d) Palliative Eingriffe

Unter den Pankreastumoren, die nicht mehr aktiv angegangen werden konnten, befanden sich fünf Kopftumoren und drei Körper-Schwanztumoren. Nur in einem Fall wurde bei der Operation eine Cholecystektomie mit gleichzeitiger Choledochoduodenostomie vorgenommen, in allen anderen Fällen beschränkte man sich auf die Durchführung einer Probelaparotomie mit gleichzeitigem Versuch einer Probeexzision. Desweiteren wurden mehrfach Drainagen gelegt.

Auffallend ist zunächst, daß sich unter dieser Kategorie nur Pankreaskopf- und Körper-Schwanztumoren befanden. Die Zeitdauer zwischen Auftreten der ersten Beschwerden und Operationstermin betrug zwei Wochen bis maximal drei Jahre. Im Durchschnitt verging eine Zeit von 1,1 Jahren.

In allen Fällen zeigte sich eine massive Metastasierung in die Umgebung, paraaortal und in die Leber. In der Hälfte der Fälle war der Tumor zu einem festen Konvolut mit der Umgebung verwachsen, wobei z.T. Aorta, Leberpforte, Mesostenium, Colon und Duodenum betroffen waren.

Entsprechend der Unmöglichkeit, bei diesen Fällen auch nur eine teilweise Sanierung herbeiführen zu können, erzielte man in keinem Fall Beschwerdefreiheit.

Da die Patienten z.T. von auswärts eingewiesen waren und postoperativ wieder nach Hause entlassen worden waren, war es in drei Fällen nicht möglich, den genauen Sterbetermin zu erfahren. Bei den übrigen fünf Fällen schwankte die Überlebenszeit zwischen vier Wochen und sieben Monaten, im Durchschnitt betrug sie 2,7 Monate.

e) Pankreasresektionen aufgrund verschiedener Indikationen

Auch bei infiltrativem Wachstum anderer Tumoren aus der Umgebung des Pankreas kann im Rahmen einer radikalen Operation die Teilresektion des Pankreas notwendig werden: In sechs Fällen eines Magenkarzinoms lag dieser Umstand vor. Meist handelte es sich dabei um Stadien, in denen die Grenze zur Inoperabilität erreicht wird. Dementsprechend weist auch nur einer von den sechs Patienten eine Überlebenszeit von fünf Jahren auf bei derzeitiger Beschwerdefreiheit. Bei den anderen betrug sie nur zwischen acht Tagen und zwei Monaten. Es wurden ausschließlich distale Resektionen vorgenommen, in einem Fall subtotal und z.T. mit gleichzeitiger Splenektomie. Die Patienten verstarben an Infektionen wie Bronchopneumonie, da ihr schlechter Allgemeinzustand postoperativ nicht mehr gebessert werden konnte.

In allen drei Fällen von in das Pankreas infiltrierend wachsenden Colonkarzinomen konnte postoperativ eine Überlebenszeit von acht Wochen nicht überschritten werden. Bei den zwei Karzinomen der Flexura lienalis war eine distale Hemipankreatektomie notwendig, beide Patienten verstarben an rezidivierenden Lungenembolien. Bei dem Karzinom der Flexura hepatica wurde eine Duodenohe mipankreatektomie nach Whipple durchgeführt, der Patient verstarb am 5. Tag postoperativ an Kreislaufversagen.

In einem Fall bestand klinisch der Verdacht auf eine chronische Pankreatitis. Um die Pankreatikographie zu er-

möglichen, mußte der Pankreasschwanz amputiert werden. Die Diagnose konnte nicht bestätigt werden. Bei diesem Patienten hatte der Eingriff weder subjektiv noch objektiv klinisch irgendwelche Konsequenzen. Vom Psychiater wurde später eine Konversionsneurose diagnostiziert.

Der Fall einer massiven Abdominal-Lymphknoten-Tuberkulose erforderte wegen Ummauerung des Pankreasschwanzes dessen Entfernung. Die Beschwerden des Patienten konnten so gebessert werden, allerdings erlag er sechs Wochen später seinem Grundleiden.

Immer wieder sind Verletzungen des Pankreas durch stumpfe Bauchtraumen Ursache für spätere Nekrosen und Fistelbildungen. In unserem Fall konnte durch Resektion des Pankreasschwanzes - die Veränderungen waren auf diesen beschränkt - mit Splenektomie der Patient wieder beschwerdefrei gemacht werden. Exokrine oder endokrine Insuffizienzerscheinungen ergaben sich nicht.

Ein ausgedehntes Ganglioneurom der linken Nebenniere zwang in einem Fall zur Pankreasschwanzamputation. Die Patientin fühlt sich deutlich gebessert, klagt aber gelegentlich noch über ein Druckgefühl, das vom Nabel nach oben links ausstrahlt. Von der Pankreasfunktion her ist die Patientin unauffällig.

E. Diskussion

I. Diagnostik

a) Symptomatik

1) Chronische Pankreatitis

Übereinstimmend mit den Angaben in der Literatur fanden wir bei der chronischen Pankreatitis als häufigste Symptome Schmerz, Gewichtsverlust und ein allgemeines "dyspeptisches" Beschwerdebild, das von leichtem Meteorismus bis zu schwersten Verdauungsstörungen reichen kann. Auffallend beim Schmerz ist, daß er häufig postprandial exazerbiert und in der Hälfte der Fälle in den Rücken und zwischen die Schulterblätter ausstrahlt. Der Gewichtsverlust kann hochgradig sein und führt dann zu einem raschen körperlichen Verfall des Patienten. Unter den dyspeptischen Beschwerden kommen am häufigsten Fettunverträglichkeit und allgemeine Inappetenz vor. Der Diabetes ist eine häufige Begleiterkrankung, Ikterus hingegen kommt seltener vor.

Die in der Literatur gefundenen Prozentangaben für die einzelnen Symptome decken sich zum größeren Teil mit den eigenen Untersuchungsergebnissen. Insgesamt liegen die eigenen Prozentwerte niedriger als die in der Literatur angegebenen. Dies läßt sich teilweise dadurch erklären, daß die Patienten bereits in symptomatisch vorbehandeltem Zustand von anderen Kliniken überwiesen wurden; andererseits könnte es auch den Schluß erlauben, daß bei der routinemäßigen Untersuchung der eigenen Patienten einzelne Nebenfunde übersehen bzw. nicht schriftlich fixiert wurden.

2) Benigne Pankreastumoren

Die Symptomatik gutartiger Tumoren der Bauchspeicheldrüse gleicht in ihrem fortgeschrittenen Stadium der Früh-symptomatik der Karzinome.

Die endokrin wirksamen Geschwülste führen je nach Art zu den Symptomen einer Hyper- oder Hypoglykämie oder auch

zum sog. Zollinger-Ellison-Syndrom. Die Schwierigkeit der Diagnostik liegt häufig darin, daß wegen der Seltenheit und der oft geringen Spezifität der Symptome häufig nicht an diese Erkrankungen gedacht wird.

Eigene Untersuchungen dieser Krankheiten liegen keine vor.

3) Pankreaskarzinom

Es ist sinnvoll, die Symptomatik nach der Lokalisation in Kopf- bzw. Körper-Schwanzkarzinome zu unterscheiden. Für den Kopfbereich läßt sich dabei die Symptomentrias von Gewichtsverlust, Schmerzen und Ikterus in 55 bis 60 % der Fälle als Hinweis auf ein Kopfkarcinom deuten. Beim Körper-Schwanzkarzinom hingegen fehlt in den meisten Fällen der Ikterus.

Der sog. schmerzlose Ikterus, der früher für ein wesentliches Symptom beim Kopfkarcinom gehalten wurde, kann heute nicht mehr als Symptom gefordert werden. Vielmehr gehört der Schmerz in 50 bis 70 % zum Kopfkarcinom, beim Körper-Schwanzkarzinom in 90 und mehr Prozent. Bei den eigenen Untersuchungen ergab sich, daß offensichtlich beim Kopfkarcinom für die Schmerzlosigkeit des Ikterus das Stadium entscheidende Bedeutung hat. So fanden wir in 50 % der noch operablen Fälle einen schmerzlosen Ikterus, bei den inoperablen Kopfkarcinomen war er hingegen immer von Schmerzen begleitet. Gleichzeitig exazerbierten die Schmerzen postprandial beim Schwanzkarzinom häufiger.

Die Linksbetonung des Schmerzes beim Pankreaskarzinom sowohl des Kopfes wie auch des Körper-Schwanzbereiches wird in der Literatur allgemein abgelehnt, auch in den eigenen Untersuchungen läßt sich diese Ansicht nicht aufrechterhalten. Vielmehr ergibt sich ein nicht genau lokalisierbarer Schmerzbereich, der sich diffus im Oberbauch ausbreitet und eher eine Tendenz nach rechts aufweist. Dies gilt gerade auch für die Kopfkarcinome, die statistisch deutlich häufiger vorkommen als die Körper-Schwanzkarzinome. Die Einbeziehung der Nabelgegend und beider Flanken sowie das Ausstrahlen in den Rücken und zwischen die Schulter-

blätter wird häufig beschrieben. Auch bei ausgedehnten Schwanzkarzinomen findet sich keine deutliche Linksbe-
tonung, meist wird hier der Schmerz in der Oberbauchmitte
angegeben mit etwas vermehrter Ausstrahlung nach links als
nach rechts. Im Verlauf der Erkrankung werden die einzelnen
Schmerzattacken immer häufiger und dauern länger.

Der Gewichtsverlust weist eine Parallelität zur Schmerz-
häufigkeit auf. Er ist beim Körper-Schwanzkarzinom häufiger
und stärker als bei Kopfkarcinom und scheint in seiner
Heftigkeit einen Parameter für das Stadium des Tumorpro-
zesses darzustellen.

Für das Auftreten des Diabetes ergibt sich eine deut-
liche Diskrepanz zwischen den Angaben in der Literatur und
unseren eigenen Befunden. So wird allgemein von einer
wesentlich geringeren Diabetesquote beim Kopfkarcinom
berichtet im Gegensatz zum Körper-Schwanzkarzinom. Unsere
eigenen Untersuchungen ergaben gerade das umgekehrte Bild.
Da unsere eigenen Werte an einer relativ kleinen Population
gewonnen wurden, ist denkbar, daß sie nicht die tatsäch-
liche Verteilung widerspiegeln. Weiterhin wurde nicht
jeder Patient einem Glukosebelastungstest unterzogen, so
daß latent vorhandene diabetische Stoffwechsellagen unent-
deckt blieben.

Eine Hepatomegalie wurde bei unseren Patienten nur bei
Kopfkarcinomen gefunden. Die Zahlen liegen deutlich unter
denen in der Literatur, was sicher auf die Untersuchungs-
methode zurückzuführen ist. Mit ähnlicher Skepsis muß
auch die Angabe einer epigastrisch tastbaren Resistenz
aufgenommen werden, wie auch in der Literatur beschrieben
ist.

Gastrointestinale Störungen treten häufiger beim Kopf-
karcinom in Erscheinung, da hier durch Kompression früh-
zeitig das Abfließen der Pankreasenzyme und der Galle be-
hindert werden kann. Symptome wie Inappetenz, Nausea,
Erbrechen, Aufstoßen, Völlegefühl, Meteorismus Obstipation
und Diarrhoe gehen oft als sog. "dyspeptisches Syndrom"
den ersten Symptomen wie Schmerz, Gewichtsverlust und
Ikterus voraus. Häufig wird das sog. dyspeptische Syndrom

als vorübergehende und harmlose Erscheinung angesehen, und eine genaue Abklärung findet erst beim Auftreten von Schmerz und Ikterus statt.

Zahlreiche andere nur seltener vorkommende Symptome wie Gallenblasenhydrops, Haematemesis und Melaena, Aszites, periphere Ödeme, Thrombophlebitiden, Splenomegalie usw. können Hilfeleistung bei der Diagnosestellung bieten oder die Beurteilung der Prognose erleichtern.

Aufgrund der Unterteilung der eigenen Fälle in operable und inoperable lassen sich noch einige Angaben zum Verlauf der Symptomatik machen. So fällt auf, daß das noch resezierbare Körper-Schwanzkarzinom in seinem Beschwerdebild mit Schmerzen, Gewichtsverlust und Inappetenz eine auffallende Ähnlichkeit zur chronischen Pankreatitis aufweist. Schreitet jedoch der Tumor in seinem Wachstum fort, so werden die Beschwerden vielfältiger und nähern sich allmählich dem Beschwerdebild des Kopfkarakzinoms.

Das Pankreaskopfkarakzinom hingegen zeigt von Anfang an eine bunte Palette von Einzelsymptomen, bei denen vor allem die Beziehung von Ikterus und Schmerzen für die Prognose von wesentlicher Bedeutung ist. So war bei unseren Fällen von Kopfkarakzinom in noch resezierbarem Stadium in 50 % der Ikterus schmerzlos, bei den inoperablen Fällen hingegen konstant von Schmerzen begleitet. Weiter fielt bei unseren Patienten auf, daß bei den operablen Fällen der Ikterus ein konstantes Symptom war, bei den inoperablen jedoch in 2/5 der Fälle fehlte. Dieses Ergebnis läßt die Vermutung zu, daß der Ikterus, der von Arzt und Patient ernst genommen wird, bei frühzeitigem Auftreten als Frühsymptom die Operabilitätsrate deutlich erhöht.

b) Labor

1) Indirekte Methoden

Da eine Reduzierung der Sekretionsleistung der Bauchspeicheldrüse klinisch erst bei erheblichem Ausmaß sichtbar wird, versucht man mit verschiedenen Verfahren, bereits

geringere Grade einer Pankreasinsuffizienz zu erfassen. Die einfacheren Methoden bedienen sich dabei indirekter Bestimmungen.

Sie bestehen aus Stuhlfettbestimmungen und Blutresorptionstesten mit Neutralfett. Bei den Stuhlfettbestimmungen hat sich die Methode nach van de Kamer durchgesetzt, sie ist einfach und kann exakt biochemisch analysiert werden. Ein dünn-schichtchromatographisches Verfahren ist zwar in der Lage, mit wesentlich größerer Sicherheit die Diagnose einer möglichen Pankreasinsuffizienz zu stellen, ist aber erheblich aufwendiger und in den meisten Labors nicht durchführbar.

Methodisch einfach ist auch der mit J^{131} markiertem Neutralfett durchzuführende Shingleton-Test, läßt sich aber ebenso wegen der notwendigen Apparatur nur an ausgesuchten Kliniken anwenden.

Für alle diese Tests gilt, daß andere gastrointestinale Störungen die Ergebnisse verfälschen und damit zu Fehlinterpretationen führen können. Nur das dünn-schichtchromatographische Verfahren ist geeignet, die Pankreasinsuffizienz von anderen Ursachen zu unterscheiden.

2) Direkte Methoden

Die Bestimmung der Pankreasenzyme in Urin und Serum, wobei die Urinkonzentrationen den Mittelwert der Serumkonzentrationen über meist 24 Stunden darstellen, hat nur beschränkte Bedeutung. Zu einer erhöhten Ausschwemmung in das Blut kommt es nur bei akuten Schüben einer chronisch-rezidivierenden Pankreatitis, jedoch nicht beim Pankreaskarzinom und bei der nicht akut rezidivierenden chronischen Pankreatitis. Hierbei finden sich vielmehr normale oder subnormale Werte, die dann auf eine zunehmende Insuffizienz der Drüse hinweisen. Die Bestimmung dieser Enzyme gehört dennoch zur Routineuntersuchung und kann gerade auch in Frühstadien Hinweise auf eine Pankreasaffektion geben.

Hierzu gehören vor allem die Amylasebestimmungen, die heute überall durchgeführt werden, die Lipasebestimmungen, die bei größeren technischen Schwierigkeiten eine höhere

diagnostische Sicherheit bieten, und die elektrophoretische Trennung der Serumamylase, mit deren Hilfe differentialdiagnostische Aussagen über Pankreaskarzinom oder chronische Pankreatitis möglich sein sollen. Das letztgenannte Verfahren ist technisch leider außerordentlich schwierig und es liegen noch keine weiteren Angaben über die Leistungsfähigkeit vor.

Bei unseren eigenen Harnamylasebestimmungen konnten unter den Patienten mit chronischer Pankreatitis in 38 % vorübergehend oder dauernd erhöhte Werte gefunden werden, bei den Karzinompatienten immerhin in 27 %.

Die Bestimmung von Trypsin und der Leucinaminopeptidase bringt keinen diagnostischen Fortschritt. Nur die alkalische Phosphatase kann einen evtl. beginnenden Verschlaußikterus aufdecken, bzw. bei Fehlen des Ikterus Lebermetastasen erwarten lassen.

Für die Prognose bei Pankreaskopfkarzinom ist die Serumgesamteiweißbestimmung von großer Bedeutung mit einem charakteristischen Anstieg etwa 12 Wochen vor dem voraussichtlichen Tod und einer rapid zunehmenden Hypoproteinämie etwa 5 Wochen ante mortem. Der Anstieg der Serumproteinkonzentration wird auf eine unspezifische Sekretionsinsuffizienz des Pankreas zurückgeführt.

Auch der Tolbutamidtest läßt bei Aufdeckung eines latenten Diabetes mellitus an eine Erkrankung der Bauchspeicheldrüse denken. Eine Differentialdiagnose zwischen Pankreatitis und Karzinom ist allerdings nicht möglich. Je nach Größe des betroffenen Pankreasanteiles ergibt sich eine mehr oder weniger stark ausgeprägte diabetische Stoffwechsellage.

Die Enzymbestimmungen in Stuhl und Pankreas- bzw. Duodenalsaft vermögen direkte Angaben über die Leistungsfähigkeit des Organs zu geben. Dabei sind die Stuhlbestimmungen wie z.B. die Chymotrypsinbestimmung ziemlich ungenau wegen der zahlreichen Störmöglichkeiten und eignen sich daher nur als sog. "sreening test".

Zuverlässigere Angaben werden erreicht durch Bestimmung

des Pankreas- bzw. Duodenalsaftes, von denen sich bei uns der Sekretin-Pankreozymin-test weitgehend durchgesetzt hat. Dieser Test gibt einen recht genauen Überblick über die Sekretionsleistung der Bauchspeicheldrüse, insbesondere in der von der Deutschen Gesellschaft für Verdauungs- und Stoffwechselkrankheiten vorgeschlagenen verbesserten Form.

Eine sichere Differentialdiagnose zwischen chronischer Pankreatitis und Pankreaskarzinom läßt sich daher auch mit diesen Untersuchungsmethoden nur schwer treffen.

c) Röntgen und sonstige Untersuchungen

Die Schwierigkeit, röntgenologische Aussagen über die Bauchspeicheldrüse zu machen, zeigt sich wohl am deutlichsten in der Vielzahl der bisher vorgeschlagenen Verfahren und der noch weit größeren Zahl von Modifikationen. Nur relativ wenige stellen einen echten Fortschritt dar.

Routinemäßig werden meist und sollten immer eine Cholecystcholangiographie zum Ausschluß von Gallenwegserkrankungen, ein Abdomenübersichtsbild zum Nachweis evtl. vorhandener Verkalkungen und bei akuten Schmerzschüben zum Ausschluß einer Perforation sowie eine Magendarmpassage angefertigt werden, um mit dieser relativ einfachen Methode Aussagen über die Ausdehnung und Oberflächenkontur des Pankreas machen zu können.

Mit diesen drei Verfahren, die zur Abklärung einer unklaren Oberbauchsymptomatik ohnedies meist unerlässlich sind, lassen sich in einer beachtlich hohen Zahl der Fälle deutliche Hinweise auf eine Pankreasaffektion erzielen. Allein in 69 % unserer Fälle von chronischer Pankreatitis konnte man auf der Übersichtsaufnahme Verkalkungen im Bereich des Pankreas erkennen und damit die Diagnose chronische Pankreatitis gut untermauern. In zwei weiteren Fällen verbarg sich allerdings hinter den Verkalkungen ein Kopfkarcinom, so daß mit dieser Methode die Differentialdiagnose zwischen chronischer Pankreatitis und Karzinom nicht gestellt werden kann. Durch Kombination der drei Ver-

fahren konnten wir in über 80 % der Fälle die Diagnose chronische Pankreatitis erhärten. Beim Karzinom wurde durch diese drei Untersuchungen in einem Drittel der Fälle die Diagnose wahrscheinlich gemacht.

Andere Autoren (41) geben zwar z.T. eine deutlich geringere Treffsicherheit für diese Routineuntersuchungen an, es wird aber allgemein ihre Leistungsfähigkeit herausgestellt. Die Ergebnisse der Magendarmpassage lassen sich durch Anwendung der hypotonen Duodenographie, die auch medikamentös ohne Sondierung des Duodenums erzielt werden kann, deutlich verbessern.

Technisch zwar sehr aufwendig, aber für den Patienten die schonendsten Verfahren stellen die Szintigraphie und die Sonographie dar. Mit ihrer Hilfe läßt sich eine Pankreasaffektion, deren Ausdehnung im Zentimeterbereich liegt, mit großer Wahrscheinlichkeit aufdecken. Eine Differentialdiagnose zwischen Karzinom und Entzündung ist dabei oft nicht möglich.

Wenn mit den bisherigen Methoden der dringende Verdacht auf eine Pankreaserkrankung bestätigt wurde, so lassen sich genauere Befunde durch die selektive Arteriographie und die Duodenalsaftzytologie erhalten. Allerdings ist auch die Arteriographie dabei nicht imstande, eine differentialdiagnostische Aussage über die Art der Pankreasaffektion mit Sicherheit zu machen. Die Duodenalsaftzytologie ist nur bei Karzinomverdacht von Bedeutung; die beschriebenen Erfolge sind vielversprechend, wenngleich noch umfangreichere Untersuchungen fehlen.

Splenoportographie, untere Cavographie und axiale Stratigraphie mit Pneumoretroperitoneum bleiben heute weitgehend besonderen Fragestellungen vorbehalten.

Alle bisher besprochenen Verfahren sind leider oft nur in der Lage, eine Aussage darüber zu machen, ob eine Pankreaserkrankung vorliegt oder nicht. Der Versuch, differentialdiagnostische Angaben über die Art der Erkrankung zu machen, stößt auf oft erhebliche Schwierigkeiten. Zudem sind die arteriographisch und szintigraphisch erfaßten Tumoren meist bereits inoperabel.

Die intraoperativ durchgeführte Pankreatikographie hat sich wegen ihrer großen diagnostischen Leistungsfähigkeit bereits seit Jahren insbesondere für die Beurteilung der chronischen Pankreatitis bewährt. Das gleiche gilt auch für die peroperative Cholangiographie, wobei sie etwas häufiger beim Karzinom zu positiven Befunden führt. Inzwischen gelingt mittels Duodenoskopie die Kanülierung der Papilla Vateri, so daß die Pankreatikographie retrograd bereits präoperativ vorgenommen werden kann. Zusätzliche Darstellung des unteren Ductus choledochus, was nicht selten gelingt, erhöht die diagnostische Aussagekraft dieser Methoden. Sie gehören daher mit zu den wertvollsten diagnostischen Verfahren bei der Abklärung von Pankreasaffektionen.

Die Laparoskopie, bei der auch die Untersuchung des Pankreas eingeschlossen werden kann, hat den großen Nachteil, daß dabei nur der Anteil des Pankreaskörpers sicher beurteilt werden kann.

Wurde mit Hilfe der bisher genannten Verfahren eine Pankreasaffektion diagnostiziert, konnte dabei aber ein Karzinom nicht sicher ausgeschlossen werden und war die Duodenalsaftzytologie negativ, so bleibt als letzter diagnostischer Ausweg die Probelaparotomie.

Auch am eröffneten Abdomen kann die Entscheidung, ob Entzündung oder Karzinom vorliegt, für den Operateur außerordentlich schwierig sein. Schuld daran ist eine den Tumor meist umgebende Pankreasfibrose, die von der Pankreasfibrose bei chronischer Entzündung nicht zu trennen ist. Probeexzisionen und Biopsien werden sehr skeptisch beurteilt, da sie einerseits häufig falsche Befunde ergeben und andererseits die Komplikationsrate deutlich zunimmt. Falsche Befunde entstehen dadurch, daß bei der Biopsie oder Probeexzision nur aus der fibrotischen Randschicht Gewebe entnommen wird und die Entnahme nicht bis in den Tumor vordringt. Vor allem die Gefahr der Komplikation und der Tumorzellverschleppung läßt sich wesentlich verringern, wenn mit feinsten Nadeln und unter Aspiration zytologisch verwertbares Material gewonnen wird. Die bis-

her veröffentlichten Ergebnisse sind gut und es erscheint aussichtsreich, daß dieses Verfahren, das sich bereits an anderen Organen bewährt hat, auch am Pankreas mit Erfolg angewendet werden kann.

Für die gutartigen Pankreastumoren gelten im wesentlichen die gleichen diagnostischen Richtlinien wie für das Karzinom. Bei den endokrin aktiven Tumoren allerdings wird die Diagnose meist aufgrund der Laboruntersuchungen gestellt und die Röntgenuntersuchungen dienen dazu, präoperativ bereits die Lokalisation zu bestimmen. Besonders eignet sich hierfür die Pankreasszintigraphie und die Arteriographie.

II. Therapieformen

Es soll nicht Aufgabe dieser Arbeit sein, die einzelnen Therapieformen in ihren verschiedenen Modifikationen miteinander zu vergleichen und zu beurteilen. Vielmehr wurde davon ausgegangen, welche Resektionsmöglichkeiten grundsätzlich am Pankreas bestehen und was sie zu leisten imstande sind.

Zu den Pankreasschwanzresektionen wurde die Pankreatikojejunostomien hinzugenommen, da für sie z.T. die Schwanzamputation Bedingung ist. Auch die ohne Resektion durchführbaren Verfahren mußten der Vollständigkeit halber mit einbezogen werden; wegen ihres ebenfalls recht ausgedehnten Eingriffes in das Organ führen sie zu ähnlichen Komplikationen wie die Schwanzresektion.

Pankreatikojejunostomie

Von den Pankreatikojejunostomien haben die Verfahren nach Mercadier-Puestow die größte Bedeutung erlangt. Es sind dies zwar die eingreifendsten Methoden, weisen aber auch eine Erfolgsrate von 70 - 80 % auf. Bei der Anastomose nach DuVal kommt es häufig zu einer Obliteration der Anastomose und bei den Verfahren nach Cattell-Mercadier scheint die Gefahr von postoperativen Blutungen etwas erhöht zu sein. Das Verfahren nach Mercadier-Puestow II ist

bei jedem chronisch-entzündlich veränderten und damit fibrosierten Pankreas durchführbar; selbst bei schwersten Veränderungen des Ganges läßt sich mit Hilfe der ventralen Teilresektion die Anastomose sicher offen halten.

Blutung aus dem Pankreas und Nahtinsuffizienz sind die häufigsten Ursachen für postoperative Komplikationen. Je ausgedehnter die Inzisionslänge und damit die Länge der Anastomosennaht ist, desto größer wird diese Gefahr. Durch sorgfältige Blutstillung und wasserdichte Nahtverbindungen läßt sich diese Gefahr weitgehend beseitigen.

Distale Hemipankreatektomie

Wenn sich die pathologischen Veränderungen auf den Pankreasschwanz beschränken, so genügt die alleinige distale Hemipankreatektomie. Zur Vermeidung von Komplikationen, insbesondere wenn schwere und chronische Entzündungszustände auch die Milzgefäße mit einbeziehen, lassen sich durch Milzexstirpation zusätzliche Komplikationen verhindern. In unseren eigenen Fällen mußte die Milz bei fast zwei Drittel der Patienten mit entfernt werden.

Subtotale Resektion

Technisch stellt die subtotale Resektion eine nach proximal erweiterte distale Hemipankreatektomie dar. Die größte Schwierigkeit besteht darin, das Pankreas von den Mesenterialgefäßen und der Pfortader abzutrennen, ohne dieselben zu verletzen.

Duodenohe mipankreatektomie

Die Duodenohe mipankreatektomie stellt wohl den größten geschlossenen Eingriff im Rahmen der Abdominalchirurgie dar. Das Pankreas in ausreichender Ausdehnung, das gesamte Duodenum, die Gallenblase sowie Teile der Gallengänge und 2/3 des Magens müssen dabei entfernt werden. Wesentlich ist bei dieser Operation, daß der Abstand zwischen Darmbrei und Gallenwegen sowie Pankreasgang groß gehalten wird zur Vermeidung einer retrograden Infektion der Gallenwege oder des Pankreasganges.

Die häufigsten Komplikationen ergeben sich durch die Anastomosen. Bei Insuffizienz kommt es zur Ausbildung von

Gallen- und Pankreasfisteln, bei einer Stenosierung der Hepatikojejunostomie ist eine Nachoperation unumgänglich. Seltener kommt es nach Verletzung der Pfortader zu einer Thrombose derselben mit Ausbildung eines paralytischen Ileus und Darmblutungen.

Über die Angabe, ob der Operationsbereich drainiert werden soll oder nicht, liegen unterschiedliche Ansichten vor. So wird von der Mehrheit der Autoren das Anlegen von Drainagen als unerlässlich angegeben, GILSDORF (35) jedoch fand bei Verzicht auf Drainagen bei seinem eigenen Patientengut weniger Blutungen und peritoneale Abszesse, so daß die Letalitätatsrate deutlich absank.

Wenn die Blutstillung gut gelingt und die Anastomosen sicher dicht sind, erscheinen Drainagen nicht notwendig. In diesen Fällen sollte man auf sie verzichten oder nach möglichst kurzer Liegezeit entfernen. Die Gefahr einer peritonealen Infektion retrograd durch die Drainage kann somit weitgehend verhindert werden.

Totale Pankreatektomie

Sie stellt technisch eine Verbindung aus distaler Hemipankreatektomie und Duodenohe mipankreatektomie dar. Die Schwere der postoperativen Morbidität und die hohe operative Letalität läßt weder heute noch in absehbarer Zeit dieses Verfahren als echte Therapie erscheinen.

Palliativoperationen

Sie versuchen Abflußhindernisse im Bereich der Gallenwege, des Pankreas und gelegentlich auch des Darms zu beseitigen. Dazu eignen sich Choledochojejunostomien, Sphinkterotomien sowie auch entsprechende Enteroanastomosen. Ferner dient zur Schmerzbekämpfung die Durchtrennung afferenter Leitungsbahnen des Splanchnikusapparates, deren Ergebnis bei Mitnahme des Ganglion coeliacum besser sein soll.

III. I n d i k a t i o n e n für eine R e s e k t i o n

a) Chronische Pankreatitis

Man ist sich heute weitgehend einig, daß die chronische Pankreatitis eine Indikation zur operativen Maßnahme dar-

stellt. Das Versagen der internistischen Therapie und unerträgliche Schmerzen zwingen häufig zur chirurgischen Intervention. Sie allein ist in diesen Fällen in der Lage, eine dauerhafte Besserung der Beschwerden bzw. Heilung zu ermöglichen.

Bevor jedoch das Pankreas selbst chirurgisch angegangen werden darf, muß präoperativ eine Gallenwegserkrankung als Ursache für die Begleitpankreatitis im Sinne einer Cholecystopankreatitis sowie eine Papillenstenose ausgeschlossen worden sein. Im Falle dieser Erkrankungen nämlich kann durch eine Sanierung im Bereich der Gallenwege bzw. der Papilla Vateri Ausheilung auch der Begleitpankreatitis erwartet werden.

Jede Pankreasresektion verursacht einen Verlust von aktivem Drüsengewebe und verstärkt damit in der Mehrzahl der Fälle die evtl. schon bestehende exkretorische und inkretorische Insuffizienz. Je weniger aktives Drüsengewebe noch vorhanden ist, desto zurückhaltender muß eine Resektionsmaßnahme beurteilt werden.

Darüber hinaus ist bei einer Bauchspeicheldrüse, deren Drüsengewebe weitgehend untergegangen ist (burned out pancreas) mit einem baldigen Übergang in eine schmerzfreie Endphase zu rechnen. Mittels Funktionsprüfung (Sekretin-Pankreozymin-Test, evtl. Tolbutamid-Test) läßt sich das Ausmaß der Drüseninsuffizienz beurteilen; bei nur noch geringer Sekretionsleistung des Organs ist eine Resektion kontraindiziert.

Die Indikation für die nicht parenchymverkleinernden, nur retrograd drainierenden Verfahren nach Cattell-Mercadier und Mercadier-Puestow kann auch in diesen Fällen weiter gefaßt werden, wenn die Beseitigung bestehender Gangstenosen eine deutliche Besserung der Beschwerden erwarten läßt.

Die operative Therapie sollte bei gesicherter Diagnose bald erfolgen, da sich die Patienten aufgrund der Schmerzen mit oft postprandialer Exazerbation eine extreme Diät auferlegen, was zu einem raschen körperlichen Verfall führt.

Dieser belastet bei längerem Zuwarten erheblich den postoperativen Erfolg. In gleicher Weise wirkt sich auch die bei diesen Patienten häufig anzutreffende Toxikomanie aus.

Für eine frühzeitige chirurgische Intervention spricht auch die Tatsache, daß vor allem im Rahmen der meist vorkommenden stenosierenden Gangveränderungen durch den Aufstau des Sekrets das noch nicht entzündlich veränderte Drüsengewebe stark in Mitleidenschaft gezogen wird. Es kommt damit bei längerem therapeutischen Zögern zu einer zunehmenden Pankreasinsuffizienz, die den postoperativen Erfolg, besonders was die Morbidität anbelangt, deutlich verschlechtert.

Aus diesen Gründen stellt auch die chronisch-rezidivierende Pankreatitis eine Indikation zur Operation dar, um einerseits die rezidivierenden Schmerzattacken zu beseitigen und andererseits das allmähliche Fortschreiten auch bei dieser Erkrankung zu verhindern.

Gelegentlich zwingen erst die Komplikationen der chronischen Pankreatitis zur Operation, da sie rasch zu bedrohlichen Zuständen führen können. Dazu gehören vor allem Milzvenenstenosen mit segmentärer portaler Hypertension und Blutungen sowie die intrapankreatische Choledochusstenose.

Der Eingriff bei alkoholbedingter Pankreatitis wird nicht einheitlich beurteilt. Für den Erfolg ist von entscheidender Bedeutung, ob erreicht werden kann, daß sich der Patient an eine alkoholfreie Diät hält. Muß mit Sicherheit damit gerechnet werden, daß der Patient nicht bereit ist, eine solche Einschränkung auf sich zu nehmen, so sollte man die Indikation sehr zurückhaltend stellen. Es kommt nämlich in diesen Fällen zu einem raschen Rückfall, der weitere Resektionsmaßnahmen erzwingen würde. Bei schwersten Schmerzscherben wird man allerdings nicht darum herumkommen, auch in solchen Fällen die Therapie mit Drainage und Resektion zu versuchen.

In den meisten Fällen einer chronischen Pankreatitis liegen multiple Gangveränderungen vor, die sich vom Schwanz

bis zum Kopf ausdehnen können. In all diesen Fällen stellen die Verfahren nach DuVal und Cattell-Mercadier nur unzureichende Maßnahmen dar, sie sind eher vorbehalten dem Auftreten von Solitärsteinen bzw. nur sehr lokalisierten Gangveränderungen. Bei weitem häufiger jedoch muß eine Drainage des gesamten Pankreas bzw. großer Teile desselben durchgeführt werden. Dazu eignen sich die Verfahren nach Mercadier-Puestow, mit deren Hilfe sich der Pankreasgang fast in gesamter Längenausdehnung drainieren läßt. Bei entsprechend schweren Veränderungen kann darüber hinaus noch die sog. ventrale Teilresektion durchgeführt werden, so daß eine breite Verbindung zwischen Pankreasgang und ableitendem Jejunum entsteht.

Insgesamt kann man sagen, daß bei der chronischen Pankreatitis die Drainageverfahren, in der Regel durchgeführt als sog. Pankreatikojejunostomien, die häufigsten operativen Maßnahmen darstellen. Ob sie gleichzeitig von einer Schwanzresektion begleitet werden, hängt einestails von der Wahl des Verfahrens ab, anderenteils von der blinden Punktierbarkeit des Ductus pancreaticus. Ist die Blindpunktion z.B. auch bei stark erweitertem Gang wegen praller Ausfüllung mit Steinen nicht möglich, so muß zur Gangdarstellung eine Schwanzamputation durchgeführt werden. Bei Einbeziehung der Milzgefäße in die Entzündung erscheint zur Vermeidung von Komplikationen die Splenektomie angeraten.

Eine alleinige distale Hemipankreatektomie ist nur indiziert bei Beschränkung einer Pankreatitis auf den Schwanzteil und unauffälligem Gangsystem in den proximalen Abschnitten. Ihr Anteil an den Operationen wegen chronischer Pankreatitis ist nicht sehr hoch. Bei unseren Fällen lag diese Situation in einem Drittel vor.

Bei ausgedehnten Prozessen im Körper- und Schwanzbereich des Pankreas muß an die Durchführung einer subtotalen Pankreatektomie gedacht werden. Allerdings sollte man wegen der höheren Letalitäts- und Morbiditätsrate versuchen, die Resektionsausdehnung möglichst gering zu halten.

Nachdem in den letzten Jahren die operative Letalitätsrate der Duodenohep pankreatektomie zum Teil deutlich gesenkt werden konnte, bestehen deutliche Tendenzen, die Indikation für diese Operation etwas weiter zu fassen. Bei schwersten Veränderungen im Kopfbereich sowie bei starker Stenosierung oder Zerstörung des Choledochus und bei Verdacht auf Kopfkarzinom wird allgemein die Indikation zu dieser Operation als berechtigt angesehen. Ist jedoch der Ductus hepaticus nur gering oder nicht erweitert, soll die Duodenohep pankreatektomie wegen der Gefahr der späteren Stenosierung der Hepatikojejunostomie vermieden werden.

Bei gleichmäßiger Verteilung der Pankreasveränderungen auf das gesamte Organ wird von einigen Autoren die wahlweise proximale oder distale Hemipankreatektomie empfohlen mit dem Hinweis, daß die Operationsletalität zwischen diesen beiden Verfahren kaum noch Unterschiede aufweist. Da jedoch die Duodenohep pankreatektomie einen wesentlich größeren Eingriff in die Oberbauchorgane darstellt und bei der wesentlich größeren Anastomosenzahl die Gefahr von Spätkomplikationen erhöht zu sein scheint, sollte man auch in diesen Fällen die distale Hemipankreatektomie vorziehen.

Schwierig wird die Situation für den Operateur bei einer sog. parenchymatösen Pankreatitis, bei der keine Abflußstauung vorliegt. Ist der entzündliche Prozeß über das gesamte Organ ausgedehnt, so werden unterschiedliche Methoden empfohlen. Eine totale Pankreatektomie, die in der Lage wäre, die Schmerzen sicher zu beseitigen, wird in der Regel wegen der hohen primären Letalität und der schweren postoperativen Morbidität abgelehnt. Die subtotale bis paratotale Resektion führt nicht sicher zu einem Erfolg, es müßte bei Versagen eine totale Pankreatektomie angeschlossen werden. Als Alternative bietet sich die Splanchnikoektomie an. Ihre Effektivität wird recht unterschiedlich beurteilt, jedoch scheint in diesen Fällen der Versuch vor so einschneidenden Maßnahmen, wie sie die subtotale oder totale Resektion darstellen, gerechtfertigt.

b) Gutartige Pankreastumoren

Die hormonaktiven Geschwülste des Pankreas machen eine operative Therapie unumgänglich, nur so lassen sich die häufig sehr vielseitigen Symptome beherrschen. Beim Zollinger-Ellison-Syndrom ist heute nur mehr selten eine Resektion am Pankreas indiziert: wegen der in 70 - 80 % der Fälle vorliegenden Metastasierungen wäre in diesen Fällen selbst die totale Pankreatektomie erfolglos. Daher wird heute die totale Gastrektomie vorgezogen und nur in Einzelfällen das Pankreas zusätzlich teilreseziert.

B-Zellen-Adenome lassen sich präoperativ bereits recht gut nachweisen und sind meist intraoperativ palpabel. Meist genügt die Enukleation des Adenoms, nur bei größerer Ausdehnung ist selten eine Teilpankreatektomie notwendig.

Bei Vorliegen einer diffusen Inselzellhyperplasie ist der parenchymverkleinernde Eingriff das Verfahren der Wahl, er muß subtotal sein.

Bei den nicht hormonaktiven gutartigen Geschwülsten muß die Entscheidung zwischen einer Enukleation und einer Teilresektion gefällt werden, wobei dem schonendsten und zugleich erfolgversprechenden Verfahren der Vorzug zu geben ist.

c) Pankreaskarzinom

Das Pankreaskarzinom stellt solange eine Indikation zur Resektion dar, als dadurch eine totale Entfernung des Tumors erreichbar erscheint. Die Kontraindikationen werden allgemein einheitlich angegeben:

1. Vorliegen von Leber- und Fernmetastasen
2. Bestehen einer peritonealen Aussaat
3. Infiltration der Vena portae bzw. der Vena mesenterica superior
4. Vorliegen mehrerer, z.T. schwer entfernbarer lymphogener Metastasen. Beim eigentlichen Kopfkarzinom allerdings werden auch näher liegende karzinomatös infiltrierte Lymphknoten bereits als Kontraindikation zur

Resektion angesehen. Beim Karzinom der Papilla Vateri und des umliegenden Duodenums sollte dagegen auch bei Vorliegen einzelner infiltrierter Lymphdrüsen in der unmittelbaren Umgebung eine Resektion gewagt werden.

5. Eine relative Kontraindikation stellt ein stärker ausgeprägter Ikterus dar. Erst nach einer entsprechenden Ableitungsoperation kann hier die eigentliche Pankreasresektion zweizeitig durchgeführt werden.

Am häufigsten liegen sog. Kopfkarzinome vor, so daß die Duodenohepatektomie die häufigste Operation beim Pankreaskarzinom darstellt. Nur relativ selten werden Körper-Schwanzkarzinome in noch resezierbarem Zustand angetroffen, so daß distale Hemipankreatektomie bzw. subtotale Resektion nur beschränkt zur Anwendung kommen. Wesentlich ist bei allen Teilresektionen, daß sie ausreichend weit im Gesunden vorgenommen werden. Kontrolle ist evtl. durch Schnellschnitt möglich.

Die totale Pankreatektomie hat in der Karzinomtherapie kaum Bedeutung. Ist das Karzinom bereits auf das gesamte Pankreas ausgedehnt, so liegt ohnehin in der Regel Inoperabilität vor.

Ist die Resektionstherapie nicht mehr möglich, so muß durch palliative Eingriffe versucht werden, die subjektiven Beschwerden des Patienten zu verringern. Dazu gehören vor allem Choledochojejunostomien, Enteroanastomosen, evtl. Pankreatikojejunostomien und bei schweren Schmerzzuständen die Splanchnikoektomie.

IV. Prognose

a) Chronische Pankreatitis

Die Prognose der chronischen Pankreatitis muß man insgesamt als gut bezeichnen. Sie hängt im wesentlichen ab vom Stadium, in dem die Erkrankung chirurgisch angegangen wird, von der Wahl des operativen Verfahrens und von der Bereitschaft des Patienten, sich - soweit erforderlich - an die Diät zu halten.

Je früher der Patient einer operativen Therapie zugeleitet wird, desto früher kann die entzündliche Erkrankung zum Stillstand gebracht werden. Die Anteile des zerstörten Drüsengewebes werden dabei noch gering gehalten und die postoperative Morbidität aufgrund von Insuffizienzerscheinungen gewinnt keine wesentliche Bedeutung.

Die Wahl des operativen Verfahrens nimmt durch die unterschiedliche operative Letalität und den unterschiedlichen Erfolg in der Schmerzbefreiung Einfluß auf die Prognose. Da die chronische Pankreatitis überwiegend im Kopfbereich sitzt, sind Maßnahmen, die auch diese Zone mit einschließen, prognostisch am günstigsten. So vermag die linksseitige Hemipankreatektomie in nur 65 % Schmerzbefreiung zu erzielen bei einer Operationsletalität von 2 - 4 %. Postoperative Morbidität ergibt sich keine. Bei subtotaler Resektion steigt die Letalität auf 4 - 8 %, Schmerzbefreiung wird jedoch in 80 % der Fälle erzielt, bei meist schon deutlicher endokriner und vor allem auch exokriner Insuffizienz. Die Duodenohepatektomie soll bei einer Letalität von 5 - 15 % in 75 % der Fälle Beschwerdefreiheit und in weiteren 20 % wesentliche Besserung der Beschwerden erzielen. Exkretorische und inkretorische Insuffizienz überschreiten dabei nur selten mäßige Grade. Die totale Pankreatektomie wird allgemein als Behandlungsmethode der chronischen Pankreatitis abgelehnt wegen der zu hohen Operationsletalität von bis zu 50 % und der ausgeprägten postoperativen Morbidität, wenngleich sich hinsichtlich der Schmerzbefreiung ein sehr gutes Resultat ergibt.

Die Pankreatikojejunostomien, die weit häufiger durchgeführt werden als alleinige Teilresektionen, sind im allgemeinen risikoärmer als diese. Allerdings wird bei dem Verfahren nach DuVal und Cattell-Mercadier über eine erhöhte Komplikationsrate und operative Letalität berichtet bei gleichzeitigem Operationserfolg in nur 60 %. Die Anastomosen nach Mercadier-Puestow dagegen lassen eine Erfolgsquote von 70 - 80 % erreichen. Auch bei unseren

Fällen konnte in 75 % Schmerzfreiheit erzielt werden. Exokrine und endokrine Insuffizienzerscheinungen treten bei diesen Verfahren kaum auf, gelegentlich kommt es durch Entlastung sogar zu einer Besserung dieser Funktionen.

Der Operationserfolg wird weiterhin durch die Einsicht und Bereitschaft des Patienten beeinflusst, insbesondere bei der alkoholbedingten Pankreatitis keinen Alkohol mehr zu sich zu nehmen.

Bei unserem Patientengut fiel auf, daß nur bei den Patienten ein unbefriedigendes Operationsresultat erzielt werden konnte, bei denen postoperative Komplikationen aufgetreten waren oder trotz eindringlicher Mahnung auf den Alkohol nicht verzichtet wurde. So erscheint es von besonderer Wichtigkeit für die Prognose, Komplikationen durch gute präoperative Vorbereitung, gewissenhafte Operation und gute postoperative Betreuung zu vermeiden.

b) Gutartige Pankreastumoren

Die Zollinger-Ellison-Tumoren werden heute durch totale Gastrektomie geheilt, was für alle Patienten das Ende ihrer Ulkuskomplikationen bedeutet. Zusätzliche Resektionsmaßnahmen am Pankreas haben für die Prognose nur eine untergeordnete Bedeutung.

Bei den B-Zellen-Adenomen wird eine Heilungsquote von 85 % erreicht, auch wenn nach zehn und mehr Jahren es vereinzelt noch zu Rezidiven kommen kann. Beim metastasierenden Insulom ist eine Heilung nicht möglich, zweitweise läßt sich aber die Symptomatik durch sog. Beta-Cytotoxine - speziell die B-Zellen des Pankreas schädigende Substanzen - deutlich bessern.

c) Pankreaskarzinom

Für die Beurteilung der Prognose der Pankreaskarzinome ist es zweckmäßig, eine Unterteilung nach ihrer Lokalisation vorzunehmen. So werden bei Papillenkarzinomen wie beim Karzinom der unteren Choledochusabschnitte und dem

periampullären Karzinom in 40 % der Fälle Fünfjahresheilungen angegeben. Bei Pankreaskopfkarzinomen im engeren Sinn hingegen schwanken diese Zahlen zwischen 5 und 15 %. Beim Pankreaskörper-Schwanzkarzinom liegt die Erfolgsquote in vergleichbarer Höhe.

Aufgrund dieser Ergebnisse wird eine Resektionstherapie beim Papillenkarzinom von nahezu allen Autoren befürwortet. Bei den übrigen Karzinomen läßt sich - Operabilität vorausgesetzt - keine Einigkeit in der Frage feststellen, ob diese Karzinome aufgrund ihrer schlechten Prognostik radikal oder palliativ operiert werden sollen.

So fand CRILE (19) speziell beim Adenokarzinom des Kopfes bei Palliativmaßnahmen eine um sechs Monate höhere Überlebenszeit gegenüber den Radikaleingriffen. GILSDORF, MONGE und WARREN (35,61,99) berichten über gegenteilige Erfahrungen. Unsere eigenen Beobachtungen sind beim Kopf- und Körperschwanzkarzinom sehr negativ, können aber wegen der geringen Zahl der Fälle nicht als repräsentativ angesehen werden.

Die unterschiedlichen Ergebnisse sind sicher darauf zurückzuführen, daß

1. die Auswahl der zu Operierenden von den Chirurgen unterschiedlich vorgenommen wurde,
2. eine unterschiedliche Leistungsfähigkeit der verschiedenen chirurgischen Kliniken vorlag und
3. die Vorauslese durch die Überweisenden von sehr verschiedenartigen Beurteilungskriterien geprägt war.

Die Möglichkeit, die palliativen Verfahren weiter zu verbessern, um dadurch eine deutlich höhere Überlebenschance dem Patienten zu gewähren, ist äußerst begrenzt. Wesentlich günstiger ist die Situation bei der Radikoperation, die von vornherein auf die Heilung abzielt, deren Erfolg aber einerseits einer guten Frühdiagnostik bedarf, zum anderen einer möglichst weiten Herabsetzung des Operationsrisikos.

Daß auf dem Gebiet der Operationsletalität gute Erfolge erzielt werden können, zeigen die z.T. sehr guten Ergeb-

nisse nach Duodenohe mipankreatektomie von GILSDORF und HOWARD (35,44).

Das Problem der Frühdiagnostik konnte bis heute noch nicht befriedigend gelöst werden. Schuld daran ist zum einen, daß bis heute noch kein Verfahren verfügbar ist, mit dem ein Pankreaskarzinom bereits in den ersten Anfängen diagnostiziert werden könnte. Andererseits liegen hier Karzine vor, die vielfach zunächst über lange Zeit hinweg stumm bleiben, so daß in den resezierbaren Stadien keinerlei Verdacht auf ein Pankreaskarzinom aufkommen kann.

Daher wurden die für die Verbesserung der Prognose wesentlichen Fortschritte eher durch bessere operative Technik und medizinische Betreuung und damit durch geringere Operationsletalität als durch Verbesserungen in der Frühdiagnostik erreicht.

Da es bis heute keine Möglichkeit für eine Pankreasdiagnostik im Sinne einer Vorsorgeuntersuchung gibt, sollte vor allem im Rahmen anderer Oberbaucheingriffe das Pankreas mit inspiziert werden. In einem Fall konnte so bei unserem Patientengut durch Zufall ein Pankreaskarzinom entdeckt werden, allerdings war es zu diesem Zeitpunkt bereits inoperabel.

F. Zusammenfassung

Es wurde versucht, bei Erkrankungen der Bauchspeicheldrüse die diagnostischen und die chirurgischen Möglichkeiten in Verbindung mit einer Resektion sowie die jeweiligen Indikationen und die sich daraus ergebende Prognose anhand der Literatur und aufgrund eigener Untersuchungen bei insgesamt 46 Patienten, die in der Zeit von Mai 1966 bis Februar 1972 an der chirurgischen Abteilung des Kreiskrankenhauses in Starnberg behandelt wurden, darzustellen und zu bewerten.

Die Erkennung und die differentialdiagnostische Beurteilung der Pankreaserkrankungen wird durch die schlechte Zugänglichkeit des Organs für alle Untersuchungsverfahren sehr erschwert. Hinzu kommt, daß vor allem gerade das Karzinom meist über lange Zeit klinisch stumm verläuft, so daß häufig bereits bei Auftreten der ersten ernsteren Beschwerden die Therapie zu spät kommt.

Die zum Teil für den Patienten unangenehmen Verfahren verleiten darüber hinaus den erstbehandelnden Arzt, mit dem Beginn der konsequenten Diagnostik eher noch etwas zu warten. Weiter bringt ein Großteil der Methoden erst dann positive Resultate, wenn praktisch Inoperabilität besteht. Die Diagnostik insbesondere des Pankreaskarzinoms hat damit trotz zahlreicher neuer Verfahren bisher nur einen relativ geringen Fortschritt im Sinne einer Frühdiagnostik erzielen können.

Eine chronische Pankreatitis stellt heute allgemein die Indikation für eine operative Therapie dar. Wegen des geringen Risikos und des guten postoperativen Erfolges werden die Pankreatikojejunostomien den einfachen Resektionsverfahren vorgezogen. Besonders die Verfahren nach Mercadier-Puestow sind in nahezu allen Fällen in der Lage, eine befriedigende Lösung zu ermöglichen. Nur selten genügen alleinige Resektionsmaßnahmen. Der Eingriff sollte frühzeitig vor dem Übergreifen des Prozesses auf ausgedehnte Organabschnitte vorgenommen werden.

Bei den gutartigen Geschwülsten ist die Entfernung angezeigt, nur beim Zollinger-Ellison-Tumor besteht die Therapie weitgehend in einer totalen Gastrektomie.

Das Pankreaskarzinom stellt grundsätzlich eine Operationsindikation dar, solange Operabilität besteht. Die Indikation kann bei den Karzinomen der Papille und des unteren Choledochus etwas weiter gefaßt werden, bei den übrigen Karzinomen dagegen stellen bereits Lymphknotenmetastasen in unmittelbarer Nachbarschaft eine Kontraindikation dar.

Die Prognose der chronischen Pankreatitis und der gutartigen Tumoren kann als gut bezeichnet werden. Negativ beeinflußt wird sie durch Diätfehler (besonders Übertretung des Alkoholverbotes) und postoperative Komplikationen.

Das Pankreaskarzinom hat, abgesehen von den peripapillären und intrapankreatischen Choledochuskarzinomen, eine sehr schlechte Prognose. Diese konnte in den letzten Jahren weniger durch eine frühzeitige Karzinomerkennung als vielmehr durch Fortschritte in der operativen Durchführung und prä- sowie postoperativen Betreuung und Überwachung etwas gebessert werden. Entscheidende Erfolge auf diesem Gebiet sind erst zu erwarten, wenn einerseits die Untersuchungsmethoden weit häufiger in der Lage sind, die Tumoren in einem noch operablen Zustand zu erfassen. Andererseits müßte aber auch das lange Stadium der stummen Klinik abgekürzt werden. Eine Art von Vorsorgeuntersuchung, wie man sie heute bereits beim Portio-, Mamma- oder Prostatakarzinom kennt und mit deren Hilfe sich klinisch noch nicht manifeste Frühstadien erkennen lassen, ist jedoch am Pankreas heute nicht durchführbar und erscheint auch in naher Zukunft nicht realisierbar. Nur die routinemäßige Pankreasinspektion bei Oberbaucheingriffen kann hier einen gewissen Erfolg bringen.

G. Literaturverzeichnis

1. ANACKER, H.: Leistungsfähigkeit angiographischer Untersuchungsverfahren in der Diagnostik von Pankreastumoren Leber Magen Darm 2 : 77-78 1972
2. ASP, K., TURUNEN, M.: Die konservative und chirurgische Behandlung der akuten Pankreatitis
Langenb.Arch.Chir. 322 : 744-6 1968
3. BARTELHEIMER, H.: Die heutige Diagnostik der Krankheiten des exkretorischen Pankreas
aus: E. WILDHIRT: Fortschritte der Gastroenterologie
Urban und Schwarzenberg, München 1960
4. BEDACHT, R.: Posttraumatische Komplikationen nach Pankreasverletzungen Hefte Unfallheilkunde 107 : 98-101 1970
5. BERK, E.: Diagnosis of carcinoma of the pancreas
Arch.Int.Med. 68 : 525 1941
6. BOCKUS, H.L., VILARDELL, F., TACHDJIAN, V.: Some diagnostic aspects of gastrointestinal carcinoma
Proc.Nat.Cancer Conf. 4 : 393 1960
7. BCCQUET, B. and GIRARD, M.: Primary cancer of the exocrine pancreas (survey of 200 cases)
Lyon Med. 227/9 : 797-812 1972
8. BOLDT, J.: Der Wert der Röntgenuntersuchung beim Pankreaskarzinom Diss. Bonn v. 30.9.1969
9. BRAASCH, J.W., GREGG, J.A.: Surgical uses of peroral retrograde pancreatography and cholangiography
The Amer.J.Surg. 125 : 432-436 1973
10. BREITNER, B., HESS, W.: Chirurgische Operationslehre
Band IV/1, Beitrag 6 Verlag Urban-Schwarzenberg München-Berlin-Wien
11. BRUNNER, E., FRISCHAUF, H., KUEHLMAYER, R.: Stoffwechseluntersuchungen bei einem Fall nach totaler Pankreatektomie Wiener Klin.Wschr. 80 : 805-8 1968
12. BÜNTE, H.: Chronische Pankreatitis und Pankreaskarzinom - Chirurgische Techniken Der Klinikarzt 1 : 64-66 1972
13. CAHOW, C.E., HAYES, M.A.: Operative treatment of chronic recurrent pancreatitis Amer.J.Surg. 125 : 390-8 1973
14. CEDERBERG, A.: Surgical treatment of chronic pancreatitis Ann.Chir.Gyn.Penniae 61 : 288-90 1972
15. CHRISTIANSEN, J., OLSEN, J.H., WORNING, H.: The pancreatic function following subtotal pancreatectomy for cancer Scand.J.Gastroent. 6 Supp 9 : 189-93 1971
16. CLASSEN, M., KOCH, H., DEMLING, L.: Diagnostische Bedeutung der endoskopischen Kontrastdarstellung des Pankreasgangsystems Leber Magen Darm 2 : 79-81 1972

17. CREUTZFELDT, W., FEHR, H., SCHMIDT, H.: Verlaufsbeobachtungen und diagnostische Verfahren bei der chronisch-rezidivierenden und chronischen Pankreatitis Schweiz.Med.Wschr. 100 : 1180-89 1970
18. CREUTZIG, H., HUNDESHAGEN, H.: Die Pankreasszintigraphie mit 75-Se-Selenmethionin Med.Kl. 65 : 2234 1970
19. CRILE, G.: The advantage of bypass operations over radical pancreatoduodenectomy in the treatment of pancreatic carcinoma Surg.Gyn.Obstetrics 130 : 1049 1970
20. CRILE, G., ISBISTER, W.H., HAWK, W.A.: Carcinoma of the ampulla of Vater and the terminal bile and pancreatic ducts Surg.Gyn.Obstetrics 131 : 1052-4 1970
21. CURCHOD, B., RYNCKI, P.V.: Contrôle de 3 cas de pancréatectomie totale pour pancréatite chronique diffuse après 3 ans Schw.Med.Wschr. 100 : 1205-6 1970
22. DÖRKEN, H.: Die Epidemiologie und Klinik des Pankreaskrebses Internist 11 : 122 1970
23. DOERR, W.: Pankreatitis. Pathogenese, Formen, Häufigkeit Langenb.Arch.Klin.Chir. 292 : 552 1959
24. DOMSCHKE, W., GOEBELL, H., RICK, W. u.a.: Funktionsdiagnostik des exokrinen Pankreas Leber Magen Darm 2 : 91-2 1972
25. DREILING, D.A., JANOWITZ, H.D., JOSEPHBERG, L.J.: Serum iso-amylases, an electrophoretic study of the blood amylase and the patterns observed in pancreatic disease Ann.Int.Med. 58 1963
26. ELTAHIR, K., WOLF, O., USBECK, W.: Zur Problematik der Diagnose Pankreaskarzinom Dtsch.Gesundheitswesen 26 : 1817-20 1971
27. ENDERLIN, F.: Einige Aspekte des Zollinger-Ellison-Syndroms aus chirurgischer Sicht Chirurg 42 : 106-11 1971
28. ERB, W.: Möglichkeiten der modernen Stuhlfettanalyse. Das fäkale Lipidmuster Dtsch.Ärztebl. 69/9 : 491-4 1972
29. ERGIN, M.T.: Radical total pancreaticoduodenectomy for ductal cancer of the pancreatic head Hartford Hosp.Bull. 27/2 : 58-63 1972
30. FEURLE, G., KETTERER, H., CREUTZFELDT, W.: Zollinger-Ellison-Syndrom Med.Klin. 67 : 37-40 1972
31. FÖRG, J.C.: Serumgesamteiweiß bei Pankreaskopfkarzinom und beim anderweitig bedingten Verschlussikterus Diss. München v. 15.10.1968
32. GALL, G.: Endokrine Pankreastumoren. Diagnostik und chirurgische Behandlung Münchener Med.Wschr. 111 : 682-3 1969
33. GESSNER, K.: Operationsergebnisse des Pankreaskopfkarzinoms an der Chirurg. Universitätsklinik Erlangen-Nürnberg von 1956-1967. Statistische Auswertung Diss. Erlangen-Nürnberg v. 30.7.1970

34. GIESE, U., GRAUDINS, J., SCHLACHETZKI, J.: Wirkung von Atropin und Hyoscin-N-butylbromid auf den Sphinkter Oddi Med.Klinik 67 : 255-7 1972
35. GILSDORF, R.B., SPANOS, P.: Factors influencing morbidity and mortality in pancreaticoduodenectomy Annals of Surg. 177 : 332-7 1973
36. GOEBEL, R., CESSNIK, H., EBER, O. u.a.: Szintigraphische Befunde bei operativ gesicherten Pankreaserkrankungen WienerZschr.Inn.Med.Grenzgeb. 51 : 153-9 1970
37. GRILL, W.: Die proximale und distale Hemipankreatektomie Langenb.Arch.Chir.Suppl.Chir.Forum 1972
38. GRILL, W.: Fortschritte in der Behandlung der Pankreatikolithiasis Wiener Klin.Wschr. 82 : 385-6 1970
39. GRILL, W., LEDERHUBER, H.A., WOLFF, H.G.: Die distale pankreatiko-digestive Anastomose - Zur Behandlung der Abflußbehinderung bei Pankreatikolithiasis Fortschr.Med. 89 : 430-2 1971
40. GULLICK, H.D.: Carcinoma of the pancreas. A review and critical study of 100 cases Medicine 38 : 47 1959
41. HESS, W.: Die chronische Pankreatitis Aktuelle Probleme in der Chirurgie, Bd. 6 Verlag Hans Huber Bern-Stuttgart 1969
42. HESS, W.: Indikationen der Pankreatektomien Dtsch.Med.Wschr. 96 : 41-2 1971
43. HIRSCHER, H.: Zur Klinik des Pankreaskarzinoms Internist 2 : 372 1961
44. HOWARD, J.M.: Pancreatico-Duodenectomy: Forty-one consecutive Whipple resections without an operative mortality Ann.Surg. 168 : 629-40 1968
45. KATSCH, G.: Kurzgefaßte Diagnostik der Pankreaskrankheiten F. Enke Verlag Stuttgart 1958
46. KAYASSEH, L., STALDER, G.A.: Zur Diagnostik der Pankreasinsuffizienz - Eigene Erfahrungen mit dem Lundh-Test Schweiz.Med.Wschr. 101 : 1624-8 1971
47. KÖHLER, R.: Radiological diagnosis of pancreatitis Ann.Chir.Gyn.Fenn. 61 : 269-72 1972
48. KOELE, W., MAIER, J.: Zur Symptomatologie, Diagnostik und chirurgischen Therapie des Pankreaskarzinoms. Ergebnisse Wiener Klin.Wschr. 82 : 753-8 1970
49. KOIVUNIEMI, A., LEMPINEN, M., PANTZAR, P.: Fine-needle aspiration biopsy of pancreas Ann.Chir.Gyn.Fenn. 61 : 273-80 1972
50. KREMER, K., BERGHAUS, H., DÜWELL, J. u.a.: Erfolgsaussichten von Radikaleingriffen bei den sog. papillären Carcinomen Chirurg 38 : 278 1967
51. KRÖNERT, E., WOLF, F.: Der gegenwärtige Stand der Pankreasszintigraphie Leber Magen Darm 2 : 82-7 1972

52. KUEMMERLE, F.: Langzeitbeobachtungen nach totaler Pankreatektomie Münchener Med.Wschr. 111 : 683 1969
53. KUEMMERLE, F., NAGEL, M.: Zur Resektionstherapie der chronischen Pankreatitis Dtsch.Med.Wschr. 94 : 573-8 1969
54. LARENA, A., ZIMMERMANN, F., SCHILDBERG, F.W.: Klinik und Therapie der Pankreasverletzungen und ihrer Folgen Chirurg 42 : 444-52 1971
55. LECHNER, G., POKIESER, H., ZAUNBAUER, W., BRÜCKE, P.: Zur angiographischen Diagnose des Pankreaskarzinoms Fortschr.Geb.Röntgenstr.Nuklearmed. 113 : 340-8 1970
56. LUND, F.: Carcinoma of the pancreas. Palliative or radical surgery? Acta Chir.Scand. 134 : 461-5 1968
57. MAURER, G.: Operative Eingriffe am Pankreas - nach Pankreatitis und Pankreasnekrosen sowie bei Malignomen des Pankreas Münchener Med.Wschr. 111 : 648-52 1969
58. MEYER-BURG, J.: Die laparoskopische Inspektion, Palpation und Biopsie des Pankreas Leber Magen Darm 2:93-4
59. MEYER-BURG, J.: Zur laparoskopischen Inspektion der¹⁹⁷² Bauchspeicheldrüse Dtsch.Ärztebl. 69/33 : 2143-7 1972
60. MOHR, E.: Zur Diagnostik des Pankreaskarzinoms. Vergleich klinischer, intraoperativer und pathologisch-anatomischer Befunde Diss. Hamburg v. 17.12.1968
61. MONGE, J., JUDE, E.S., GAGE, R.P.: Radical pancreaticoduodenectomy: A 22-year experience with complications, mortality, and survival rates Ann.Surg. 160 : 711 1964
62. NAGEL, M.: Differentialdiagnose des benignen und malignen Verschlussikterus bei Pankreaserkrankungen Langenb.Arch.Chir. 327 : 496-8 1970
63. NEUNER, W.: Über die Spätergebnisse bei Pankreaskopf- und Papillenkarkinom Diss. München v. 1.10.1968
64. NEWTON, W.T.: Mortality and morbidity associated with resection of pancreatoduodenal cancers Ann.Surg. 27 : 74 1961
65. NIESCHLAG, E., GILFRICH, H.J., NAGEL, M.: Insulinsekretion nach Pankreasresektion Dtsch.Med.Wschr. 96 : 859-62 1971
66. PANELDISKUSSION, Leitung: ALLGÖWER, M.: Chirurgie der chronischen Pankreatitis Schw.Med.Wschr. 100 : 1179 1970
67. PEIPER, H.-J.: Das Pankreaskarzinom - diagnostische und therapeutische Probleme Leber Magen Darm 2 : 95-104 1972
68. PEIPER, H.-J., BECKER, H.D.: Chirurgie des Hyperinsulinismus Chirurg 42 : 111-6 1971
69. PHELAN, J.T., NADLER, S.H.: A technique of pancreaticoduodenectomy Surg.Gyn.Obstetrics 129 : 117-22 1969
70. POPE, N.A., FISH, J.C.: Palliative surgery for carcinoma of the pancreas Am.J.Surg. 121 : 271-2 1971

71. RENZ, J.E.: Die chirurgische Behandlung des Pankreas-
karzinoms unter Berücksichtigung von Symptomatik und
Diagnostik. Bericht über 73 Fälle aus den Jahren 1960
bis 1968 Diss. München TH v. 16.12.1969
72. RETTENMAIER, G.: Technik und Ergebnisse der sonogra-
phischen Pankreasdiagnostik
Leber Magen Darm 2 : 88-90 1972
73. RICHARDS, A.B., SOSIN, H.: Cancer of the pancreas.
The value of radical and palliative surgery
Ann.Surg. 177 : 325-31 1973
74. ROGE, J., GOSSET, F., JAMES, J.M.: Der praktische Arzt
und die chronische Pankreatitis
Münchener Med.Wschr. 113 : 1725-30 1971
75. ROHNER, A., SPILIOPOULOS, A.: Pancréatite chronique
primitive Schw.Med.Wschr. 100 : 1203-5 1970
76. ROSETTI, M.: Radikale Eingriffe bei ausgedehnten malignen
Tumoren des Bauchraumes Chirurg 39 : 105-9 1968
77. RYNCKI, P.V.: Etat actuel de la chirurgie des pancréatites
chroniques Praxis (Schw.RundschauMed.) 59 : 840-6 1970
78. SALMI, H.J.: Diagnostic aspects in chronic pancreatitis
Ann.Chir.Gyn.Penn. 61 : 260-3 1971
79. SATO, T., SAITOH, V., KOYMA, K., WATANABE, K.: Pre-
operative determination of operability in carcinomas of
the pancreas and the periampullary region
Ann.Surg. 168 : 876-86 1968
80. SCHERER, F.: Perforiertes Duodenaldivertikel und Pan-
kreaskopfkarcinom Der Chirurg 39 : 461-4 1968
81. SCHMID, K.: Über das Pankreaskarzinom
Diss. München v. 17.10.1967
82. SCHOLZ, F.: Pankreasdiagnostik Diss.München v. 14.2.1967
83. SLOAN, L.E., WHARTON, G.K.: Cancer of the pancreas
Amer.J.Gastroent. 21 (1954)
84. SMITH, J.W.: Radical pancreatoduodenectomy for periam-
pullary malignancy Amer.J.Surg. 118 : 646-49 1969
85. SMITH, P.E., KREMENTZ, E.T., REED, R.J., BUFKIND: An
analysis of 600 patients with carcinoma of the pancreas
Surg. Gynec. Obstetrics 124 : 1288 1967
86. STUHLHOFER, M.: Prävention der Reflux-Cholangitis nach
partieller Duodenopankreatektomie
Chirurg 44 : 128-31 1973
87. SUNDER-PLASSMANN, P.: Lehrbuch der Chirurgie
J.F. Lehmanns Verlag München 1968 S. 132-34
88. SUZUKI, T., KAWABE, K., NAKAYASU, A. u.a.: Selective
arteriography in cancer of the pancreas at a resectable
stage Amer.J.Surg. 122 : 402-7 1971
89. TENHUNEN, R.: Aspects of laboratory tests for pancrea-
titis Ann.Chir.Gyn.Penn. 61 : 264-8 1972

90. TRAPNELL, J.: The operative diagnosis of carcinoma of the pancreas British J.Surg. 58 : 849-51 1971
91. UTHGENANNT, H., BRAUN, D.E., HEINZ, W.: Röntgenuntersuchung des Duodenums in Buscopan-Hypotonie Med.Klinik 66 : 1370-2 1971
92. VIEFHAUS, B.: Zur Radikaloperation des Pankreaskarzinoms Diss. Würzburg v. 10.11.1970
93. VIELHAUER, E.: Die retroperitoneale Pneumographie Dtsch. Ärztebl. 70 : 209-12 1973
94. VOSSSCHULTE, K., SAILER, F.X., SCHULTIS, K.: Diagnose und Therapie benigner Pankreastumoren Dtsch.Med.Wschr. 96 : 1461-6 1971
95. VOSSSCHULTE, K., WAGNER, E.: Chirurgische Behandlungswege bei chronischer Pankreatitis mit und ohne Kalzifikation Münchener Med.Wschr. 110 : 1704-11 1968
96. VOSSSCHULTE, K., WAGNER, E.: Chirurgische Maßnahmen bei chronischer Pankreatitis Chirurg 39 : 307-12 1968
97. VOSSSCHULTE, K., WAGNER, E.: Splanchnektomie bei chronischer Pankreatitis Dtsch.Med.Wschr. 94 : 685-91 1969
98. WARREN, K.W.: Complications of pancreatic surgery Surg.Clin.N.Amer. 37 : 683-98 1957
99. WARREN, K.W., CATTELL, R.B., BLACKBURN, J.P. u.a.: A long term appraisal of pancreaticoduodenal resection for periampullary carcinoma Ann.Surg. 155 : 653 1962
100. WARREN, K.W., VEIDENHEIMER, M.: Pathological consideration in the choice of operation for chronic relapsing pancreatitis New Engl.J.Med. 266 : 323-9 1962
101. WEHLING, H.: Zur Frühdiagnose von Pankreastumoren - Untersuchungen zur angiographischen Darstellung des Pankreas unter Verwendung vasoaktiver Stoffe Fortschr.Med. 89 : 1008-11 1971
102. WEHLING, H.: Die Pankreasangiographie, Bedeutung und Indikation in der Chirurgie Langenb.Arch.Chir. 327 : 109-13 1970
103. WEITZ, G.: Technik und Ergebnisse der Pankreas-Duodenalresektion bei Carcinom des Pankreaskopfes oder Duodenums Chirurg 42 : 379-81 1971
104. WENDENBURG, H.H., WEHLING, H., MATTHAES, P.: Das Pankreaskarzinom aus radiologischer und chirurgischer Sicht Med.Welt 17 : 1124-9 1968
105. WHITE, T.T., KEITH, R.G.: Long term follow-up study of fifty patients with pancreaticojejunostomy Surg.Gyn.Obstetrics 136 : 353-58 1973
106. WHITE, T.T., LAWINSKI, M., STACHER, G., u.a.: Analyse et résultats de 146 splanchnicectomies et ganglionectomies coeliaques gauches effectuées pour pancréatite chronique et récidivante Presse méd. 74 : 145 1966

107. WIESNER, W., WEISS, H.D., ANACKER, H.: Erste Erfahrungen mit der duodenoskopischen retrograden Pankreatikographie in der Diagnostik der chronischen Pankreatitis Dtsch.Med.Wschr. 97/26 : 991-4 1972
108. WITTE, S.: Gegenwärtiger Stand der gastroenterologischen Zytodiagnostik Dtsch.Ärztebl. 70/11:679-85 1973
109. ZENKER, R., BEDACHT, R., GRABIGER, A.: Die Erkennung und Behandlung von Inselzellgeschwülsten Münchener Med.Wschr. 110 : 1696-703 1968
110. ZITTEL, R.X.: Differentialdiagnose chirurgischer Erkrankungen, Lehrbuch Urban und Schwarzenberg Verlag München-Berlin-Wien S. 140-2 1968

Herrn Prof. Dr. med. Werner Grill möchte ich besonders danken für die Stellung des Themas dieser Arbeit und für die Unterstützung, die er mir während der Ausarbeitung gewährte.

L e b e n s l a u f

Am 2. Dezember 1944 wurde ich als fünftes Kind des Dipl.-Ing. Helmut Wilske und seiner Ehefrau Edith, geb. Bethje in Bad Wiessee geboren.

1950 trat ich in die Volksschule in München-Laim ein und bestand im Juni 1965 die Reifeprüfung am Karlsgymnasium in München-Pasing.

Im Wintersemester 1965 begann ich das Studium der Humanmedizin an der Ludwig-Maximilian-Universität in München. Dort legte ich im Oktober 1966 die naturwissenschaftliche und im Februar 1968 die ärztliche Vorprüfung ab. Im Juni 1971 bestand ich an gleicher Stelle die ärztliche Prüfung.

Ab September 1971 leistete ich zunächst meine Medizinalassistentenzeit am Kreiskrankenhaus Starnberg ab, 7 Monate an der Inneren Abteilung unter Prof. Stuhlfauth und 6 Monate an der Chirurgischen Abteilung unter Prof. Grill. Am 11. September 1972 erhielt ich die Approbation als Arzt.

Zum 1. Oktober 1972 wurde ich zum Wehrdienst nach Mittenwald eingezogen, wo ich als Bataillonsarzt 15 Monate tätig war.

Seit 1. Januar 1974 bin ich am Institut für Neuro-pathologie der Universität München unter Prof. Stochdorph tätig, um die entsprechende Fachausbildung zu erhalten.

